



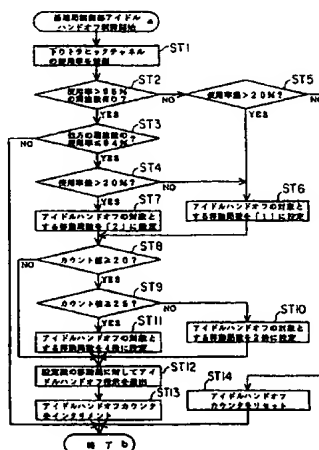
<p>(51) 国際特許分類6 H04Q 7/36</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO98/53631</p> <p>(43) 国際公開日 1998年11月26日(26.11.98)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/02212</p> <p>(22) 国際出願日 1998年5月20日(20.05.98)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平9/131015 1997年5月21日(21.05.97) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 東芝(KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA)[JP/JP] 〒210-8572 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地 Kanagawa, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 三村雅彦(MIMURA, Masahiko)[JP/JP] 〒191-0016 東京都日野市神明1-16-25 東芝第1若葉荘B-204 Tokyo, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 鈴江武彦, 外(SUZUYE, Takehiko et al.) 〒100-0013 東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外國特許法律事務所 Tokyo, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 CN, KR, US, 欧州特許 (DE, FR, GB).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54) Title: **CELLULAR RADIO SYSTEM ALLOWING MOBILE STATION TO COMMUNICATE THROUGH BASE STATION CONNECTED VIA CDMA RADIO CHANNEL, AND BASE STATION DEVICE AND MOBILE STATION DEVICE USED IN THE SAME**

(54) 発明の名称 移動局がCDMA無線チャネルで接続された基地局を介して通信を行うことを可能とするセルラ無線システムおよびこのセルラ無線システムで用いられる基地局装置と移動局装置

(57) Abstract

A cellular radio system wherein a CPU (42a) monitors a channel utilization rate for each of a plurality of radio frequencies allocated to each of a plurality of base stations (BS). When a difference among channel utilization rates determined for the plurality of radio frequencies allocated to a base station (BS) indicates a predetermined condition, the CPU (42a) exchanges a candidate radio frequency to be used by a predetermined mobile station (MS) among mobile stations (MS) that are present in a cell formed by the base station (BS) and in an idling state for reception to a radio frequency to a radio frequency whose channel utilization rate is in the predetermined condition.



ST1 ... Monitor utilization rate in downstream traffic channel

ST2 ... Utilization rate of any radio frequency > 94%?

ST3 ... Utilization rates of other radio frequencies ≤ 94%?

ST4 ... Utilization rate difference > 20%?

ST5 ... Utilization rate difference > 20%?

ST6 ... Set number of mobile stations to be subjected to idle handoff to "-1"

ST7 ... Set number of mobile stations to be subjected to idle handoff to "-2"

ST8 ... Count ≥ 20?

ST9 ... Count ≥ 25?

ST10 ... Set number of mobile stations to be subjected to idle handoff to value twice the previous value.

ST11 ... Set number of mobile stations to be subjected to idle handoff to value four times the previous value.

ST12 ... Transmit idle handoff instruction to as many mobile stations as set

ST13 ... Increment idle handoff counter

ST14 ... Reset idle handoff counter

a ... Start idle handoff control by control section of base station

b ... End

(57)要約

複数の基地局BSのそれぞれについて、その基地局BSに割当てられた複数の無線周波数毎のチャンネル使用率を各基地局BSにてCPU42aにより監視する。

そしてCPU42aは、同一の基地局BSに割当てられた複数の無線周波数のそれぞれについて判定したチャンネル使用率の格差が所定の状態となったことに応じ、その基地局BSが形成するセル内に存在し、かつ待ち受け状態にある移動局MSのうちの所定の移動局MSが使用候補とする無線周波数を、チャンネル使用率が所定状態である無線周波数に切替える。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AM	アルメニア	FR	フランス	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
AT	オーストリア	GA	ガボン	LT	リトアニア	SN	セネガル
AU	オーストラリア	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレンダ	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	MC	モナコ	TG	トーゴ
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BF	ブルキナ・ファソ	GM	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GN	ギニア・ビサウ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TR	トルコ
BJ	ベナン	GW	ギニア・ビサウ	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
BR	ブラジル	HR	クロアチア	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
BS	バハマ	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	US	米国
BT	ブータン	ID	インドネシア	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
BV	ブーヴィエ	IE	アイルランド	MX	メキシコ	VN	ベトナム
CA	カナダ	IL	イスラエル	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラヴィア
CC	中央アフリカ	IS	アイスランド	NL	オランダ	ZW	ジンバブエ
CF	中央アフリカ	IT	イタリア	NO	ノルウェー		
CG	コンゴ	JP	日本	NZ	ニュージーランド		
CH	スイス	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CI	コートジボワール	KG	キルギスタン	PT	ポルトガル		
CM	カメルーン	KR	韓国	RO	ルーマニア		
CU	キューバ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア		
CV	キプロス	LC	セントルシア	SD	スーダン		
CY	キプロス	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン		
DZ	アルジェリア	LK	スリランカ	SG	シンガポール		
EE	エストニア			SI	スロヴェニア		
EG	エジプト						

明 細 書

移動局がC D M A 無線チャネルで接続された基地局を介して通信を行うことを可能とするセルラ無線システムおよびこのセルラ無線システムで用いられる基地局

5 装置と移動局装置

[技術分野]

この発明は、例えば自動車・携帯電話システムやコードレス電話システム等のセルラ無線システムに係わり、特に基地局と移動局との間の無線アクセス方式としてCode Division Multiple Access (C D M A) 方式を採用したセルラ無線システムおよびこのセルラ無線システムで用いられる基地局装置と移動局装置に関する。

[背景技術]

15 近年、移動通信システムに適用する通信方式の一つとして、干渉や妨害に強いスペクトラム拡散通信方式が注目されている。スペクトラム拡散通信方式は、主として、C D M A 方式を採用したセルラ無線システムを実現するために使用される。

20 C D M A 方式を採用したセルラ無線システムは、例えば、送信側の装置において、デジタル化された音声データや画像データに対しP S K 変調方式等のデジタル変調方式により変調を行う。続いて、この変調された送信データを疑似雑音符号 (Pseudorandom Noise code ; P N code) などの拡散符号を用いて広帯域のベースバンド信号に変換する。しかるのち、このベースバンド信号を無線周波数帯域の信号に周波数をアップコンバートして送信する。一方、受信側の装置においては、受信された無線周波数帯域の信号を中間周波数もしくはベースバンド周波数の信号にダウンコンバートする。続いて、このダウンコンバートされた信号を、送信側の装置で使

25 用した拡散符号と同じ拡散符号を用いて逆拡散を行う。しかるのちこの逆拡散が行われた信号を、P S K 復調方式などのデジタル復調方式によりデジタル復調を行って、受信データを再生するように構成され

る。

すなわち、CDMA方式は複数の移動局装置と基地局との間の無線通信にそれぞれ異なる拡散符号を割り当てることにより、各無線通信間のチャネルセパレーションを確保するようにしたものである。

- 5 図14は、CDMAセルラ無線システムの一例を示す概略構成図である。同図において、サービスエリアには複数の基地局BS1～BSnが分散配設されている。これらの基地局BS1～BSnはそれぞれ有線回線L1～Lnを介して制御局CSに接続される。さらに基地局BS1～BSnは、この制御局CSからさらに有線通信網NWに接続される。また上記基地局BS1～BSnは各々セルと呼ば
- 10 ばれる無線ゾーンZ1～Znを形成する。そして、移動局MS1～MSmはそれぞれ、自局が存在するセルの基地局BSとの間で上記CDMA方式により無線パスを介して接続される。

- ところで、この種のシステムでは、移動局MS1～MSmが通信を行いながらセル間を移動すると、無線パスの接続先である基地局を切り替える、いわゆる
- 15 ハンドオフが行われる。ハンドオフにはソフト・ハンドオフとハード・ハンドオフの2種類がある。

- まずソフト・ハンドオフは、CDMAセルラ無線システム特有の方式である。すなわち、ハンドオフを行う際に移動局は、自局とハンドオフ元の基地局との間と、自局とハンドオフ先となる基地局との間に同時に無線パスを形成し、これら
- 20 の無線パスを介してそれぞれ受信される信号によりパスダイバーシチ合成を行う。その後、パスダイバーシチ合成を行っている各パスのうち、パイロットチャネルの受信電界強度が一定時間以上しきい値よりも小さくなったパスを切断することにより、接続先基地局を切り替えるものである。このようにソフト・ハンドオフは、ハンドオフに際し2つのパスのいずれか一方は基地局に必ず接続されてお
- 25 りパスの切断が発生しない。従ってソフト・ハンドオフは、音声の瞬断などを招かずスムーズな切り替えを行える利点がある。

しかし、ソフト・ハンドオフを行うには、ハンドオフ元基地局とハンドオフ先基地局が同じ無線周波数を使用していることが条件となる。このため、例えば図14に示すように、複数の基地局群BSa, BSb, BScに異なる無線周波数

f 1, f 2, f 3が割り当てられているシステムにおいて、移動局MS iが上記基地局群BS aのセルから他の基地局群BS bまたはBS cのセルへ移動する場合には、ソフト・ハンドオフを行うことができない。

- これに対しハード・ハンドオフは、主として上記のようなハンドオフ元基地局とハンドオフ先となる基地局の使用周波数が異なる場合に行われるものである。
- すなわち、ハンドオフに際し移動局が使用中の無線周波数を変更する必要があると、基地局から移動局に対しハンドオフを指示するメッセージが送られる。このメッセージを受信すると移動局は、送受信を一時停止して基地局から新しく割り当てられた無線パスを基地局との間に形成し、この無線パスの形成後に当該パスを使用して送受信を再開する。すなわち、ハード・ハンドオフ時には無線周波数を切り替えるために無線パスを一旦切断し、新たな無線周波数による無線パスを形成し直す必要がある。

- ところでこのようなシステムにおいて、各基地局群に複数の無線周波数を割当て、各無線周波数にておのおのCDMA方式を用いることによってトラヒックチャネル数を増やすことが考えられる。

- しかしながらこの場合、各基地局が有するトラヒックチャネルの使用率が、無線周波数毎で偏ってしまうことがある。そしてこのようにトラヒックチャネルの使用率に無線周波数毎での偏りが生じてしまうと、発呼しようとする移動局が混んでいる側の無線周波数を選択してしまった場合、空きチャネルがあるにも拘らずに基地局busyとなり、通信を行うことができないという状況が生じる恐れがある。またハード・ハンドオフしようとする際に移動局が混んでいる側の無線周波数を選択してしまったり、あるいはソフト・ハンドオフしようとする際に移動局が混んでいる側の無線周波数を使用している場合には、空きチャネルがあるにも拘らず、無線パスを形成し直すのに長い時間が必要となって、通話音声の途切れや雑音が発生して通話品質の劣化を招いたり、ハンドオフの失敗による呼の中断などの不具合を生じる恐れがある。

[発明の開示]

この発明の目的は、無線周波数毎でのトラヒックチャネル使用率の平均化を図

ることを可能とし、これによりトラヒックチャネルを有効利用することができるセルラ無線システムを提供することにある。

上記目的を達成するためにこの発明は、それぞれ複数の基地局グループのいずれかに属し、所定径のセルを形成する複数の基地局と、これらの基地局にCDMA無線チャンネルを介して接続される移動局とを備え、かつ前記基地局は属する基地局グループに割当てられた複数の無線周波数のCDMA無線チャンネルを用いるセルラ無線システムにおいて、前記複数の基地局のそれぞれについて、その基地局に割当てられた複数の無線周波数毎のチャンネル使用率をチャンネル使用率監視手段により監視する。

- 10 そして、同一の基地局に割当てられた複数の無線周波数のそれぞれについて前記チャンネル使用率監視手段により判定されたチャンネル使用率の格差が所定の状態となったことに応じ、その基地局が形成するセル内に存在し、かつ待ち受け状態にある移動局のうちの所定の移動局が使用候補とする無線周波数を前記チャンネル使用率監視手段により判定されたチャンネル使用率が所定状態である無線周波数に
15 切替える。

この結果、待ち受け中の移動局が新たに通信を開始する場合に使用する無線周波数が、チャンネル使用率が所定状態である無線周波数に適宜振り分けられことでランダムとされ、チャンネル使用率が各無線周波数で平均化される。

- また本発明は、前記チャンネル使用率監視手段により判定されたチャンネル使用率
20 に基づいて、各無線周波数の使用状況を移動局に通知するための周波数使用状況情報を周波数使用状況通知手段により作成して移動局に向けて送信するようにし、移動局では電源切断の前に前記周波数使用状況情報に基づいて複数の無線周波数に優先順位を設定した無線周波数リストを作成して電源断状態においても記憶しておく。そして、移動局の電源投入直後には、記憶してある無線周波数リスト
25 に示された無線周波数を優先順位に従った順番で使用可能であるか否かのサーチを行い、最初に検出した使用可能な無線周波数を使用候補無線周波数に設定する。

この結果、待ち受け中の移動局が新たに通信を開始する場合に使用する無線周波数が、電源切断前の各無線周波数の使用状況に基づいて適宜振り分けられるこ

とでランダムとされ、チャンネル使用率が各無線周波数で平均化される。

- また本発明は、移動局がこれまでに位置していた移動元セルを形成する基地局と同一の基地局グループに属する別の基地局が形成する移動先セルへと移動する際に、移動先セルを形成する基地局に関して前記チャンネル使用率監視手段により
- 5 判定されたチャンネル使用率に基づいて、前記移動局が前記移動元セルにて使用していた無線周波数の前記移動先セルにおけるチャンネル使用率が所定値以上であるか否かを判定し、前記移動局が前記移動元セルにて使用していた無線周波数の前記移動先セルにおけるチャンネル使用率が所定値よりも小さければソフト・ハンドオフを、また前記移動局が前記移動元セルにて使用していた無線周波数の前記移動先セルにおけるチャンネル使用率が所定値以上であればハード・ハンドオフをそれぞれ行う。かつハード・ハンドオフを行う場合には、前記移動先セルにおいてチャンネル使用率が所定値以下である無線周波数を前記移動局にて使用する。
- 10

- この結果、モバイル・ハンドオフののちに使用する無線周波数が、移動先セルにおいてチャンネル使用率が所定値以下である無線周波数に適宜振り分けられること
- 15 とでランダムとされ、チャンネル使用率が各無線周波数で平均化される。

[図面の簡単な説明]

- 図 1 は、本発明の一実施例に係わる CDMA セルラ無線システムの概略構成図。
- 図 2 は、図 1 に示すシステムで使用される移動局 MS の構成を示すブロック図。
- 20 図 3 は、図 1 に示すシステムで使用される基地局 BS の構成を示すブロック図。
- 図 4 は、アイドルハンドオフ制御に関する CPU 42a の制御手順を示すフローチャート。
- 25 図 5 は、アイドルハンドオフが必要であるか否かを判断するための第 1 の判断条件を示す図。
- 図 6 は、アイドルハンドオフが必要であるか否かを判断するための第 2 の判断条件を示す図。
- 図 7 は、アイドルハンドオフが必要であるか否かを判断するための第 3 の判断

条件を示す図。

図 8 は、アイドルハンドオフ制御に関する CPU 13 a の制御手順を示すフローチャート。

図 9 は、電源切断時制御に関する CPU 13 a の制御手順および使用状況通知
5 制御に関する CPU 42 a の制御手順を示すフローチャート。

図 10 は、起動制御に関する CPU 13 a の制御手順を示すフローチャート。

図 11 は、モバイル・ハンドオフ制御に関する CPU 13 a および CPU 42 a の制御手順を示すフローチャート。

図 12 は、モバイル・ハンドオフ制御を説明するための図。

10 図 13 A および図 13 B は、それぞれ基地局 BS の構成形態の変形例を示す図。

図 14 は、CDMA セルラ無線システムの一例を示す概略構成図。

[発明を実施するための最良の形態]

15 以下、図面を参照して本発明の一実施例につき説明する。

図 1 は、本実施例に係わる CDMA セルラ無線システムの概略構成図である。
このシステムの見掛上の構成は図 14 と同一である。しかし、各基地局グループ
BS a - BS c に対する無線周波数の割り当て、およびシステムが有するハンド
オフ制御機能が図 14 に示したシステムとは次のように異なる。

20 すなわち、本実施例のシステムは合計 6 波の無線周波数 $f_1 \sim f_6$ を保有して
いる。これらの無線周波数は、無線周波数 f_1 , f_2 が基地局グループ BS a に
、無線周波数 f_3 , f_4 が基地局グループ BS b に、そして無線周波数 f_5 , f_6
が基地局グループ BS c にそれぞれ割り当てられる。なお、上記各無線周波数
 $f_1 \sim f_6$ はそれぞれ、移動局 MS ($MS_1 \sim MS_m$) から基地局 BS (BS_1
25 $\sim BS_m$) へ信号を伝送するための上りキャリア $f_{U1} \sim f_{U6}$ と、基地局 BS から
移動局 MS へ信号を伝送するための下りキャリア $f_{D1} \sim f_{D6}$ とから構成され
る。そして、上りキャリア f_{Uk} (k は 1 ~ 6) と下りキャリア f_{Dk} とは、

$$f_{Uk} = f_{Dk} + [\text{一定の周波数オフセット}]$$

なる関係を有する。

各基地局BSは、上記下りキャリア f_D の各々においてパイロットチャネル、シンクチャネル、ページングチャネルおよび下りトラヒックチャネルをそれぞれ送信する。一方移動局MSは、上記上りキャリア f_U の各々においてアクセスチャネルおよび上りトラヒックチャネルをそれぞれ送信する。

- 5 このシステムは、基地局BSと移動局MSとの間で、その基地局BSに割り当てられた無線周波数を選択的に使用して、CDMA方式による無線通信を行う。この無線通信に係わる種々の制御には、移動局MSが基地局BSのセル間を移動する場合に行うモバイル・ハンドオフ制御や、特定の無線周波数のトラヒックが同一の基地局BSに割り当てられた他の無線周波数のトラヒックに比べて著しく
- 10 増加した場合に行うアイドル・ハンドオフ制御が含まれる。

図2は上記CDMAセルラ無線システムで使用される移動局MSの構成を示すブロック図である。

- この図に示すように移動局MSは、マイクロホン10a、スピーカ10b、アナログーデジタル変換器（以下、A-D変換器と称する）11a、デジタルーアナログ変換器（以下、D-A変換器と称する）11b、音声符号化ー復号化器（以下、ボコーダと称する）12、移動局制御部13、データ生成回路14、
- 15 畳み込み符号化器15、インタリーブ回路16、スペクトラム拡散器17、デジタルフィルタ18、デジタルーアナログ変換器（以下、D-A変換器と称する）19、アナログフロントエンド20、アンテナ21、アナログーデジタル
- 20 変換器（以下、A-D変換器と称する）22、サーチ受信機（以下、サーチャーと称する）23、自動利得制御（AGC）回路24、フィンガ回路25、26、27、シンボル合成器28、デインタリーブ回路29、ビタビ復号化器30、誤り訂正回路31、キーパッド・ディスプレイ32およびメモリ部33を有している。

- 25 マイクロホン10aから出力された話者の送話音声信号は、A-D変換器11aでデジタル信号に変換されたのち、ボコーダ12で符号化される。移動局制御部13では、ボコーダ12から出力された符号化送話信号に制御信号等が付加され、これにより伝送データが生成される。

この伝送データは、データ生成回路14で誤り検出符号および誤り訂正符号が

付加される。データ生成回路 14 から出力された伝送データは、畳み込み符号化器 15 にて符号化される。畳み込み符号化器 15 から出力された伝送データは、インタリーブ回路 16 によりインタリーブのための処理が施される。そして、このインタリーブ回路 16 から出力された伝送データは、スペクトラム拡散器 17
5 で PN 符号およびウォルシュ符号により広帯域の信号にスペクトラム拡散される。このスペクトラム拡散された伝送データは、ディジタル・フィルタ 18 で不要な周波数成分が除去される。さらにディジタル・フィルタから出力された伝送データは、D-A 変換器 19 によりアナログ送信信号に変換される。そして、このアナログ送信信号は、アナログフロントエンド 20 で所定の無線チャネル周波数
10 にアップコンバートされるとともに所定の送信電力レベルに電力増幅されたのち、アンテナ 21 から基地局 BS に向け送信される。

一方、アンテナ 21 で受信された無線信号は、アナログフロントエンド 20 において低雑音増幅されるとともに中間周波数またはベースバンド周波数にダウン
コンバートされる。そして、このアナログフロントエンド 20 から出力される受
15 信信号は、A-D 変換器 22 で所定のサンプリング周期でディジタル化され、受信伝送データに変換される。A-D 変換器 22 から出力される受信伝送データは、サーチャ 23、自動利得制御回路 24、および 3 個のフィンガ回路 25、26、27 にそれぞれ入力される。

フィンガ回路 25、26、27 はそれぞれ、初期捕捉部、クロック追尾部およびデータ復調部を備えている。このうちデータ復調部は、基地局 BS から到来した受信伝送データをスペクトラム逆拡散し、さらに積分ダンプフィルタにて 1 シンボル期間にわたって積分する。なお、3 個のフィンガ回路 25、26、27 を設けている理由は、マルチパス受信信号をパスダイバーシチ効果を用いて高 SN 比で受信するためと、通信中に接続先の基地局 BS を無線パスを切断せずに切り
25 替えるいわゆるソフトハンドオフを行うためである。

フィンガ回路 25、26、27 により復調された各シンボルは、同期情報とともにシンボル合成器 28 に入力されて相互に合成される。そして、この合成された復調シンボルはタイミング情報とともにデインタリーブ回路 29 に入力され、このデインタリーブ回路 29 においてデインタリーブ処理が施される。続いて、

このデインタリーブ後の復調シンボルは、ビタビ復号化器 30 においてビタビ復号される。さらにこのビタビ復号後の復調シンボルは、誤り訂正回路 31 で誤り訂正復号処理されて受信データとされ、移動局制御部 13 に入力される。移動局制御部 13 では、上記入力された受信データが音声データと制御データとに分離
5 される。このうち音声データは、ボコーダ 12 で音声復号されたのち D-A 変換器 11b でアナログ信号に変換され、しかるのちスピーカ 10b から拡声出力される。

なお、キーパッド・ディスプレイ 32 は、ユーザがダイヤルデータや制御データ等の入力を行ったり、また移動局 MS の動作状態に係わる種々情報を表示するために設けられている。このキーパッド・ディスプレイ 32 の動作は移動局制御部 13 により制御される。
10

またメモリ部 33 は、移動局制御部 13 が各種の処理を行う上で必要となる各種のデータを記憶しておくためのものであり、EEPROM などのような不揮発性の記憶媒体を有している。そしてこのメモリ部 33 は、上記不揮発性の記憶媒体によりなる記憶領域に、後述する無線周波数リストを記憶する。
15

ところで、サーチャ 23 は基本的にはフィンガ回路 25, 26, 27 と同じ構成である。このサーチャ 23 は、基地局 BS から各無線周波数毎に放送されているパイロット信号の PN 符号をサーチし、そのオフセットを捕捉する。この PN 符号のサーチ動作により得られる電力制御データは、移動局制御部 13 に取り
20 込まれる。

移動局制御部 13 は、CPU 13a、ROM 13b、RAM 13c および I/O ポート 13d がシステムバス 13e を介して互いに接続されて構成される。

CPU 13a は、ROM 13b に記憶されたプログラムに基づいて動作し、本移動局 MS の各部を総括的に制御することにより移動局 MS としての動作を実現
25 する。

ROM 13b は、CPU 13a の動作プログラム等を格納したものである。

RAM 13c は、CPU 13a が各種の処理を行うために必要なデータなどを一時的に記憶する。

ところで、CPU 13a がソフトウェア処理によって実現する機能は、移動局

MSにおける周知の一般的な制御機能に加えて、使用候補周波数設定機能、無線周波数リスト作成機能、候補周波数初期設定機能および移動局側ハンドオフ処理機能を備えている。

- 5 使用候補周波数設定機能は、次に通信を開始する際に用いるべき無線周波数、すなわち待ち受けの際の無線周波数としての使用候補周波数を設定する。この使用候補周波数設定機能は、基地局BSからのアイドル・ハンドオフ指示に応じての使用候補周波数の変更、すなわちアイドル・ハンドオフを行うための機能も含む。

- 10 無線周波数リスト作成機能は、最寄りの基地局BSから、その基地局BSが形成するセルでの無線周波数の使用状況および近隣の所定のセルでの無線周波数の使用状況を示す周波数使用状況情報を受け、この周波数使用状況情報に基づいて各無線周波数の優先順位を示した無線周波数リストを作成する。そして無線周波数リスト作成機能は、この作成した無線周波数リストをメモリ部33に格納する。

- 15 候補周波数初期設定機能は、当該移動局MSの電源が投入された際に、メモリ部33に格納されている無線周波数リストを参照して、使用候補周波数を初期設定する。

- 20 移動局側ハンドオフ制御機能は、当該移動局MSがある基地局BSのセルから隣接する別の基地局BSのセルへ移動する場合に、移動元の基地局BSとの間を接続している第1の無線パスを移動先の基地局BSとの間を接続する第2の無線パスに切り替えるための制御を、これらの基地局BSと協働して行う。このとき移動局側ハンドオフ制御機能は、第1の無線パスの無線周波数と第2の無線パスの無線周波数が同一の場合にはソフト・ハンドオフ制御を行い、異なる場合にはハード・ハンドオフ制御を行う。なお移動局側ハンドオフ制御機能は、ハード
- 25 ・ハンドオフ制御を行う際に、第2の無線パスを接続するために使用すべき無線周波数を通知するための割当て無線周波数通知情報が移動元の基地局BSから与えられた場合には、その無線周波数を用いて第2の無線パスを接続する機能を有する。

図3は基地局BSの構成を示すブロック図である。

この図に示すように基地局BSは、制御局インタフェース部41、基地局制御部42、第1無線周波数用の p 個（ p は1つの無線周波数におけるトラフィックチャンネル数）のCDMA変調部43（43-1～43- p ）、第2無線周波数用の p 個のCDMA変調部44（44-1～44- p ）、パイロット信号発生部45、合成器46、47、アナログフロントエンド48、アンテナ49、第1無線周波数用の p 個のCDMA復調部50（50-1～50- p ）および第2無線周波数用の p 個のCDMA復調部51（51-1～51- p ）を有する。

制御局インタフェース部41は、制御局CSとの間で音声データおよび制御データの送受信を行うものである。制御局CSから例えば時分割多重された状態で到達した音声データは、この制御局インタフェース部41でそれぞれ分離される。そして分離された各音声データはそれぞれ、制御局インタフェース部41で、無線パスを伝送するためのデータ形態となるようにデータ変換される。

データ変換されたのちの各音声データは、並列的に基地局制御部42に与えられる。そして基地局制御部42では、各音声データに制御信号等がそれぞれ付加され、これにより伝送データが生成される。

これらの伝送データは、対応するトラフィックチャンネル用のCDMA変調部43、44に入力される。CDMA変調部43、44は、それぞれ移動局MSにおけるデータ生成回路14、畳み込み符号化器15、インタリーブ回路16、スペクトラム拡散器17、ディジタルフィルタ18およびD-A変換器19と同様な回路を有したものである。従って伝送データはCDMA変調部43、44で、誤り検出符号および誤り訂正符号の付加、畳み込み符号化、インタリーブ処理、スペクトラム拡散およびアナログ信号への変換がそれぞれなされてアナログ送信信号とされる。なおここで、CDMA変調部43-1～43- p は、それぞれ対応するトラフィックチャンネルに応じた互いに異なるウォルシュ符号をスペクトラム拡散の際に用いる。またCDMA変調部44-1～44- p は、それぞれ対応するトラフィックチャンネルに応じた互いに異なるウォルシュ符号をスペクトラム拡散の際に用いる。

そして、各CDMA変調部43で得られたアナログ送信信号は、合成器46において互いに合成される。このとき合成器46では、パイロット信号発生部45

が発生するパイロットチャネルの信号も合成される。また各CDMA変調部44で得られたアナログ送信信号は、合成器47にて互いに合成される。このとき合成器47では、パイロット信号発生部45が発生するパイロットチャネルの信号も合成される。パイロットチャネルの信号は、CDMA変調部43, 44がスペクトラム拡散の際に用いるPN符号（各CDMA変調部43, 44に共通）を含む。

合成器46, 47のそれぞれの出力信号は、ともにアナログフロントエンド48に入力される。合成器46の出力信号は、アナログフロントエンド48で第1の無線周波数にアップコンバートされるとともに、所定の送信電力レベルに電力増幅される。また合成器47の出力信号は、アナログフロントエンド48で第2の無線周波数にアップコンバートされるとともに、所定の送信電力レベルに電力増幅される。そしてアナログフロントエンド48からの出力信号は、アンテナ49から移動局MSに向け無線送信される。なお、第1の無線周波数は、当該基地局に割り当てられた2つの無線周波数の一方である。また、第2の無線周波数は、当該基地局に割り当てられた2つの無線周波数の他方である。すなわち、例えば基地局群BSaに属する基地局BSでは、第1の無線周波数が f_1 で有り、第2の無線周波数が f_2 である。

一方、アンテナ49で無線信号を受信して得られた高周波信号は、アナログフロントエンド48に与えられる。そしてこの高周波信号は、アナログフロントエンド48において低雑音増幅される。さらにこの高周波信号からは、当該基地局BSに割り当てられた2つの無線周波数のそれぞれでの帯域の信号がそれぞれ抽出される。そしてこれらの抽出された信号は、とともにアナログフロントエンド48において中間周波数またはベースバンド周波数にダウンコンバートされ、受信信号とされる。

この受信信号のうちで第1の無線周波数帯域から抽出されたものは、CDMA復調部50-1~50-pのそれぞれに分岐入力される。また受信信号のうちで第2の無線周波数帯域から抽出されたものは、CDMA復調部51-1~51-pのそれぞれに分岐入力される。

CDMA復調部50, 51は、それぞれ移動局MSにおけるA-D変換器22

、サーチャージ 23、自動利得制御回路 24、フィンガ回路 25、26、27、シンボル合成器 28、デインタリーブ回路 29、ビタビ復号化器 30 および誤り訂正回路 31 と同様な回路を有したものである。従って受信信号は CDMA 復調部 50、51 で、デジタル信号への変換、スペクトラム逆拡散、1 シンボル期間
5 にわたっての積分、シンボル合成、デインタリーブ処理、ビタビ復号および誤り訂正復号処理がそれぞれなされて受信データとされ、基地局制御部 42 に並列的に入力される。なおここで、CDMA 復調部 50-1~50-p は、それぞれ対応するトラフィックチャネルに応じた互いに異なるウォルシュ符号をスペクトラム逆拡散の際に用いる。また CDMA 復調部 51-1~51-p は、それぞれ対応するトラフ
10 イックチャネルに応じた互いに異なるウォルシュ符号をスペクトラム逆拡散の際に用いる。この結果、CDMA 復調部 50、51 のそれぞれでは、おのおの対応するトラフィックチャネルで到来した受信データが抽出される。

基地局制御部 42 では、上記各受信データが音声データと制御データとに分離される。このうち音声データは、制御局との間の伝送路を伝送するためのデータ
15 形態となるように制御局インタフェース部 41 によりデータ変換される。そしてデータ変換された各音声データは、例えば時分割多重された状態で制御局 CS に向けて送信される。

ところで基地局制御部 42 は、CPU 42a、ROM 42b、RAM 42c および I/O ポート 42d がシステムバス 42e を介して互いに接続されて構成さ
20 れる。

CPU 42a は、ROM 42b に記憶されたプログラムに基づいて動作し、本基地局 BS の各部を総括的に制御することにより基地局 BS としての動作を実現する。

ROM 42b は、CPU 42a の動作プログラム等を格納したものである。

25 RAM 42c は、CPU 42a が各種の処理を行うために必要なデータなどを一時的に記憶する。

ところで、CPU 42a がソフトウェア処理によって実現する機能は、基地局 BS における周知の一般的な制御機能に加えて、チャネル使用率監視機能、アイドルハンドオフ指示機能、周波数使用状況通知機能、ハンドオフ方法決定機能お

よび網側ハンドオフ制御機能を有している。

ここでチャネル使用率監視機能は、当該基地局BSに割り当てられた無線周波数のそれぞれについて、チャネル使用率の監視を行う。

- 5 アイドルハンドオフ指示機能は、当該基地局BSに割り当てられた各無線周波数のチャネル使用率の格差が所定の状態となったことに応じて、当該基地局BSが形成するセル内にて待ち受け状態にある移動局MSに対して、チャネル使用率が低い側の無線周波数を使用候補周波数とするように指示するためのアイドルハンドオフ指示を与える処理を行う。

- 10 周波数使用状況通知機能は、当該基地局BSのセルでの無線周波数の使用状況および近隣の所定のセルでの無線周波数の使用状況を示す周波数使用状況情報を作成し、移動局MSに向けて送信するための処理を行う。

- 15 ハンドオフ方法決定機能は、移動局MSが当該基地局BSのセルから同一の基地局群に属する他の基地局BSのセルへと移動する際に、上記移動局MSに関するハンドオフをソフト・ハンドオフおよびハード・ハンドオフのいずれにするかを決定するための処理を行う。

- そして網側ハンドオフ制御機能は、移動局MSが当該基地局BSのセルから同一の基地局群に属する他の基地局BSのセルへと移動する際に、ハンドオフ方法決定機能により決定された方法で上記移動局MSをハンドオフさせるためのハンドオフ制御を行う。また網側ハンドオフ制御機能は、ハンドオフ方法決定機能により決定された方法がハード・ハンドオフである場合、移動局MSの移動先のセルにおいて、これまで移動局MSが使用していた無線周波数よりもチャネル使用率が小さい無線周波数を移動局MSに対して通知する機能を有する。
- 20

次に、以上のように構成されたシステムの動作を説明する。

まず、アイドルハンドオフ制御について説明する。

- 25 図4はアイドルハンドオフ制御に関するCPU42aの制御手順を示すフローチャートである。

各基地局BSのおのおののCPU42aは、例えば所定周期毎などの所定タイミングにおいてアイドルハンドオフ制御を実行する。このアイドルハンドオフ制御においてCPU42aはまず、運用中に自局に割り当てられた各無線周波数毎

の下りトラヒックチャネルの使用率（チャネル使用率）を監視している（ステップS T 1）。そして基地局制御部4 2は、このチャネル使用率の監視結果に基づいて、現状が以下に示す3つの条件のいずれかに該当するか否かの判断を行う（ステップS T 2乃至ステップS T 5）。

5 (1) 例えば図5に示すように、

- ・ 2つの無線周波数のチャネル使用率の差が20%を超える。
- ・ 2つの無線周波数のチャネル使用率がいずれも95%を超えていない。

。

(2) 例えば図6に示すように、

- 10
- ・ 2つの無線周波数の一方のチャネル使用率が95%を超える。
 - ・ 2つの無線周波数の他方のチャネル使用率が94%以下である。
 - ・ 2つの無線周波数のチャネル使用率の差が20%を超えていない。

(3) 例えば図7に示すように、

- 15
- ・ 2つの無線周波数の一方のチャネル使用率が95%を超える。
 - ・ 2つの無線周波数の他方のチャネル使用率が94%以下である。
 - ・ 2つの無線周波数のチャネル使用率の差が20%を超えている。

この3つの条件は、アイドルハンドオフが必要であるか否かの判断条件であり、いずれかに該当する場合にアイドルハンドオフが必要であることを示す。

そしてCPU 4 2 aは、アイドルハンドオフが必要であると判断した場合には、それが(1)または(2)の条件によるものであればアイドルハンドオフの対象とする移動局数を「1」に設定する（ステップS T 6）。またそれが(3)の条件によるものであればアイドルハンドオフの対象とする移動局数を「2」に設定する（ステップS T 7）。

20

続いてCPU 4 2 aは、アイドルハンドオフの実施回数をカウントするためのアイドルハンドオフカウンタのカウント値が、以下に示す3つの条件のいずれに該当するかかの判断を行う（ステップS T 8, S T 9）。

25

- (1) 「20」よりも小さい。
- (2) 「20」以上で「25」よりも小さい。
- (3) 「25」以上。

そしてCPU 42 aは、アイドルハンドオフカウンタのカウント値が上記(2)の条件に該当する場合には、アイドルハンドオフの対象とする移動局数をステップST 6またはステップST 7で設定した数の2倍に変更設定する(ステップST 10)。またCPU 42 aは、アイドルハンドオフカウンタのカウント値が上記(3)の条件に該当する場合には、アイドルハンドオフの対象とする移動局数をステップST 6またはステップST 7で設定した数の4倍に変更設定する(ステップST 11)。なお、アイドルハンドオフカウンタのカウント値が上記(2)の条件に該当する場合には、CPU 42 aはアイドルハンドオフの対象とする移動局数をステップST 6またはステップST 7で設定した数のままとする。

10 続いてCPU 42 aは、自基地局BSのセル内に位置し、かつ待ち受け状態にある移動局MSのうちから、この時点における設定数の移動局MSをランダムに選び出す。そしてCPU 42 aは、これらの選び出した移動局MSのそれぞれに向けて、チャネル使用率が低い側の無線周波数を指定したアイドルハンドオフ指示を送出する(ステップST 12)。このアイドルハンドオフ指示の送出自体が終了したならばCPU 42 aは、アイドルハンドオフカウンタのカウント値を1つインクリメントし(ステップST 13)、こののちにアイドルハンドオフ制御を終了する。

ところでCPU 42 aは、ステップST 2乃至ステップST 6において、前述した(1)~(3)の3つの条件のいずれにも該当しないと判断した場合には、今回のアイドルハンドオフ制御はアイドルハンドオフ指示の送出行動をなしに終了する。ただし、チャネル使用率が95%を越えている無線周波数が存在せず、かつ2つの無線周波数のチャネル使用率の差が20%を越えていない場合には、CPU 42 aは、アイドルハンドオフカウンタのリセット(ステップST 14)を行ったのちに処理を終了する。

25 さて、移動局MSにおいてCPU 13 aは、上述のようにして基地局BSから送信されたアイドルハンドオフ指示を受信すると、図8に示すようなアイドルハンドオフ制御を開始する。

すなわちアイドルハンドオフ指示を受信するとCPU 13 aはまず、そのアイドルハンドオフ指示の内容を認識し、指定された無線周波数を判定する(ステッ

プST21)。そしてCPU13aは、この指定された無線周波数が現在の使用候補周波数と異なるか否かの判断を行う（ステップST22）。

- 5 ここで、指定された無線周波数が現在の使用候補周波数と異なっていたら、CPU13aは指定された無線周波数のパイロットチャネルを捕捉する（ステップST23）。このパイロットチャネルの捕捉動作は、サーチャー23において位相およびPNタイミングを取得することにより行われる。パイロットチャネルの捕捉が終了するとCPU13aは、次にシンクチャネルを受信して、システム構成を表わす情報およびシステムタイミングを取得するとともに、ページングチャネルを捕捉する（ステップST24）。

- 10 そしてこのような処理が終了すると、CPU13aは待ち受け状態に戻る。なお、指定された無線周波数が現在の使用候補周波数と同一であるならば、CPU13aはステップST23およびステップST24の処理を行うことなく、これまでと同様な待ち受け状態を継続する。これにより当該移動局MSは、アイドルハンドオフ指示にて指定された無線周波数を使用候補周波数とした待ち受け状態
15 となる。

- このようにすれば、各無線周波数のチャネル使用率は、即座には変わらないものの、新たに生じる通信においてはチャネル使用率が低い側の無線周波数が用いられる可能性が大きいので、やがて各無線周波数間のチャネル使用率が平均化されて行くことになる。そしてこのように各無線周波数間のチャネル使用率が平均
20 化されることにより、多くの場合には各無線周波数にそれぞれ空きのトラフィックチャネルを確保しておくことができ、新たな呼の発生やモバイル・ハンドオフに確実に対応することが可能となる。

 次に、移動局MSにおける電源切断時制御および電源投入時の起動制御につき説明する。

- 25 まず移動局MSにおいて、電源切断の指示がユーザによってなされると、当該移動局MSのCPU13aは図9に示すような電源切断時制御を開始する。

 すなわち電源切断の指示を受けるとCPU13aは、まず周波数使用状況情報の受信処理を行う（ステップST31）。

 ところで各基地局BSのCPU42aは、例えば所定周期毎や移動局からの要

求時などの所定のタイミングに、図 9 に示すような使用状況通知制御を実行する。この使用状況通知制御において CPU 42 a はまず、自局および近隣の所定の基地局での無線周波数の使用状況を確認する（ステップ S T 4 1）。そして CPU 42 a は、各基地局での無線周波数の使用状況を通知するための周波数使用状況情報を作成し、移動局 MS に向けて送信する（ステップ S T 4 2）。

かくして移動局 MS において CPU 13 a はステップ S T 3 1 にて、例えば基地局 BS に対して要求を行うか、あるいは周波数使用状況情報が到来するのを待ち受け、上述のように基地局 BS から送信された周波数使用状況情報を受信する。そして周波数使用状況情報の受信を完了したならば、CPU 13 a はその周波数使用状況情報が示す各基地局での無線周波数の使用状況を考慮して無線周波数リストを作成し、メモリ部 33 に格納する（ステップ S T 3 2）。

ここで無線周波数リストは、周波数使用状況情報に示される無線周波数毎に、所定の規則に従って優先順位を付与したものである。優先順位は例えば、使用候補周波数となっている無線周波数を最高（「1」）とし、以下、現在位置しているセルの別の無線周波数、近隣のセルの無線周波数（使用率順）といった具合に定める。

そして、無線周波数リストの作成・格納が終了したならば、CPU 13 a は電源切断のために周知の処理を行い（ステップ S T 3 3）、こののち電源切断時制御を終了する。

20 一方、移動局 MS において電源投入の指示がユーザによってなされると、当該移動局 MS の CPU 13 a は図 10 に示すような起動制御を実行する。

すなわち電源投入の指示を受けると CPU 13 a はまず、変数 X を「1」に初期設定する（ステップ S T 4 2）。

25 続いて CPU 13 a は、優先順位が「X」である無線周波数をメモリ部 33 に格納してある無線周波数リストから検索する（ステップ S T 5 2）。そして CPU 13 a は、検索した無線周波数のチェックを行い（ステップ S T 5 3）、該当無線周波数が使用可能であるか否かの判断を行う（ステップ S T 5 4）。ここで、該当無線周波数が使用不可能なものであれば、CPU 13 a は変数 X を「X + 1」に更新し（ステップ S T 5 5）、こののちにステップ S T 5 2 乃至ステップ

S T 5 4 の処理を繰り返す。

- そして、使用可能な無線周波数が見つかったならば、C P U 1 3 a はその無線周波数のパイロットチャネルを捕捉する（ステップ S T 5 6）。このパイロットチャネルの捕捉動作は、サーチャー 2 3 において位相および P N タイミングを取得することにより行われる。パイロットチャネルの捕捉が終了すると C P U 1 3 a は、次にシンクチャネルを受信して、システム構成を表わす情報およびシステムタイミングを取得するとともに、ページングチャネルを捕捉する（ステップ S T 5 7）。

そしてこのような処理が終了すると、C P U 1 3 a は待ち受け状態に入る。

- 10 このようにすれば、電源投入による起動時には、電源切断の際における無線周波数の使用状況に応じて設定された優先順位がより高い無線周波数を使用候補周波数とした状態で待ち受け状態に入る。従って、電源投入時における各無線周波数の使用状況が電源切断時から大きな変化が生じていなければ、使用率の低い無線周波数での待ち受け状態となることになる。この結果、新たに生じる通信において
- 15 にはチャネル使用率が低い側の無線周波数が用いられる可能性が大きいので、やがて各無線周波数間のチャネル使用率が平均化されて行くことになる。

- また、電源投入時における各無線周波数の使用状況が電源切断時から変化していたとしても、多数の移動局 M S がそれぞれ電源切断されるタイミングはまちまちであるから、各移動局 M S が電源投入後に選択する無線周波数はランダムとなる。この結果、各無線周波数間のチャネル使用率が平均化されて行くことになる。
- 20 。

- そしてこのように各無線周波数間のチャネル使用率が平均化されることにより、多くの場合には各無線周波数にそれぞれ空きのトラフィックチャネルを確保しておくことができ、新たな呼の発生やモバイル・ハンドオフに確実に対応することが可能となる。
- 25

次にモバイル・ハンドオフ制御について説明する。なお、ここでは基地局 B S 4 のセル Z 4 内に位置する移動局 M S j を例にとって説明を行う。

移動局 M S j における C P U 1 3 a は、無線通信中である際に、例えば所定期間毎などの所定のタイミングで図 1 1 に示すようなモバイル・ハンドオフ制御を

実行する。

すなわち所定のタイミングが到来するとCPU 13 aは、まず現在使用中である無線周波数で、かつ現在位置しているセルZ 4を形成する基地局BS 4以外の基地局BSが送信したパイロットチャネルの受信パワーレベルを検出する（ステップST 6 1）。そしてCPU 13 aは、その検出値を予め設定したしきい値と比較する（ステップST 6 2）。なおここで、基地局BS 4以外の基地局BSから到来するパイロットチャネルの受信パワーレベルがしきい値以下であれば、移動局MS jは他のセルとの境界には位置しておらず、モバイル・ハンドオフの必要はないので、CPU 13 aは今回のモバイル・ハンドオフ制御を終了する。

10 一方、上記無線通信中に移動局MS jが例えば図1 2に示すように、基地局BS 4のセルZ 4内の位置Iから、基地局BS 4のセルZ 4と基地局BS 3のセルZ 3との境界位置IIに移動したとする。そうすると、移動局MS jでは基地局BS 3から到来するパイロットチャネルの受信レベルが大きくなる。そしてこのように基地局BS 4以外の基地局BSから到来するパイロットチャネルの受信パワーレベルがしきい値を超えると、CPU 13 aはそのパイロットチャネルで到来するPNコードの位相およびパイロットチャネルの受信パワーレベルを示した報告メッセージを、これまで位置していたセルZ 4を形成する基地局（以下、移動元基地局と称する）BS 4へと送信する（ステップST 6 3）。そしてこののちにCPU 13 aは、例えば所定時間以内に移動元基地局BS 4からハンドオフ指示がなされるか否かの判断を行う（ステップST 6 4）。

一方、基地局BS 4においてCPU 4 2 aは、例えば所定周期毎などの所定のタイミングで図1 1に示すようなモバイル・ハンドオフ制御を実行する。

すなわち所定のタイミングが到来するとCPU 4 2 aは、まず移動局MSから送信された報告メッセージが受信されたか否かの判断を行う（ステップST 7 1）。そして、例えば前述のように移動局MS jから送信された報告メッセージが受信されていれば、CPU 4 2 aはその報告メッセージを解析し、ハンドオフを行う必要があるか否かの判断を行う（ステップST 7 2）。

ここで、ハンドオフを行う必要がないと判断した場合、あるいはステップST 7 1にて報告メッセージが受信されていなかった場合、CPU 4 2 aはモバイル

・ハンドオフ制御を終了する。しかし、例えば図 12 に示すように基地局 B S 4 のセル Z 4 と基地局 B S 3 のセル Z 3 との境界位置 II に移動した移動局 M S j からの報告メッセージを受けた場合などにおいてはハンドオフの必要がある。そこで、このような場合に C P U 4 2 a は、報告メッセージから移動局 M S j の移動
5 先のセル Z 3 を判定し、そのセル Z 3 を形成する基地局（以下、移動先基地局と称する）B S 3 に対してハンドオフ要請を、制御局 C S を経由して転送する（ステップ S T 7 3）。続いて移動元基地局 B S 4 の C P U 4 2 a は、移動先制御局 B S 3 においてチャンネル使用率監視手段 4 2 a により測定されているチャンネル使用率の確認を行う（ステップ S T 7 4）。そして移動元基地局 B S 4 の C P U 4
10 2 a は、移動局 M S j が現在使用している無線周波数の移動先基地局 B S 3 におけるチャンネル使用率が所定のしきい値を越えているか否かの判断を行う（ステップ S T 7 5）。

ここで、移動局 M S j が現在使用している無線周波数の移動先基地局 B S 3 におけるチャンネル使用率が所定のしきい値以下であれば、移動局 M S j が現在使用
15 している無線周波数を移動先においても使用させることが可能である。そこで移動元基地局 B S 4 の C P U 4 2 a は、ハンドオフ方法をソフト・ハンドオフに決定し、ソフト・ハンドオフを指定するハンドオフ指示を移動局 M S j に向けて送信する（ステップ S T 7 6）。そしてこののちに移動元基地局 B S 4 の C P U 4 2 a は、移動局 M S j および移動先基地局 B S 3 と協働して、例えば周知の手順
20 でソフト・ハンドオフを実施する（ステップ S T 7 7）。

これに対して、移動局 M S j が現在使用している無線周波数の移動先基地局 B S 3 におけるチャンネル使用率が所定のしきい値を越えていると、移動局 M S j が現在使用している無線周波数を移動先においても使用させることが好ましくない。そこで移動元基地局 B S 4 の C P U 4 2 a は、ハンドオフ方法をハード・ハン
25 ドオフに決定し、ハード・ハンドオフを指定するハンドオフ指示を移動局 M S j に向けて送信する（ステップ S T 7 8）。続いて移動元基地局 B S 4 の C P U 4 2 a は、例えば移動先基地局 B S 3 におけるチャンネル使用率が所定のしきい値を越えず、かつチャンネル使用率が最も低い無線周波数を使用無線周波数として決定した上、これを移動局 M S j に対して通知する（ステップ S T 7 9）。そしてこ

ののちに移動元基地局BS4のCPU42aは、移動局MSjおよび移動先基地局BS3と協働して、例えば周知の手順でハード・ハンドオフを実施する（ステップST80）。

5 ところで移動局MSjのCPU13aは、上述のように移動元基地局BS4からハンドオフ指示が送信されてこれを受信した場合、ステップST64においてハンドオフ指示がなされたと判定する。そしてこの場合にCPU13aは、そのハンドオフ指示がハード・ハンドオフを指定するものであるか否かの判断を行う（ステップST65）。

10 ハンドオフ指示がハード・ハンドオフを指定するものでなければCPU13aは、移動元基地局BS4および移動先基地局BS3と協働して、例えば周知の手順でソフト・ハンドオフを実施する（ステップST66）。

15 これに対してハンドオフ指示がハード・ハンドオフを指定するものであったらCPU13aは、ハンドオフ指示に続いて到来する無線周波数通知を受信する（ステップST67）。そしてCPU13aは、その無線周波数通知により指定された無線周波数を使用する状態へのハード・ハンドオフ処理を移動元基地局BS4および移動先基地局BS3と協働して例えば周知の手順で実施する（ステップST68）。

20 このようにすれば、移動局MSjが使用中である無線周波数について、移動先のセルにおいてトラヒックチャンネルに空きが無く、そのためにソフトハンドオフが不可能な場合には、他の使用可能な無線周波数が選択されてハードハンドオフが行われる。この場合、通信品質の若干の劣化は避けられないが、少なくともハンドオフが失敗してしまうような最悪の事態を回避することができる。また、ある基地局BSに割り当てられた2つの無線周波数の一方が混んでいる場合に、その混んでいる無線周波数を使用しながら移動してくる移動局の使用周波数を他方
25 の無線周波数に切替えさせるので、2つの無線周波数のチャンネル使用率の平均化を図ることができる。

 以上のように本実施例によれば、待ち受け状態の移動局MSが使用候補とする無線周波数、移動局MSが電源投入時に使用候補とする無線周波数、および無線通信中の移動局MSが同一基地局郡内のセル間を移動する際に移動先セルで使用

する無線周波数のそれぞれをランダム化するための方策を講じており、各基地局 B S における各無線周波数のチャネル使用率を平均化することが可能となっている。そしてこのように各基地局 B S における各無線周波数のチャネル使用率を平均化することにより、トラヒックチャネルを効率良く使用することが可能となる

5 。

なお本発明は上記実施例に限定されるものではない。例えば上記実施例では、単一の基地局 B S が 2 つの無線周波数（例えば f_1 と f_2 ）をともに取り扱うものとした図 1 3（a）に示すような構成をとっている。しかし、1 つの基地局 B S を図 1 3（b）に示すように、2 つの無線周波数の一方（例えば f_1 ）のみを取り扱う基地局装置 6 1、2 つの無線周波数の他方（例えば f_2 ）のみを取り扱う基地局装置 6 2 およびこれら 2 つの基地局装置 6 1、6 2 を統括する基地局制御装置 6 3 とから構成するようにしても良い。

また、前記各実施例では基地局が同一径のセルを形成する場合を例にとって説明した。しかし、ここでいう同一径とは一定範囲内の差を含むものである。差の最大値は、例えば最大径のセルの径が最小径のセルの 2 倍未満となるように定められる。

また、アイドルハンドオフの要否を判断するための条件は上記実施例に示したものには限定されず、例えばしきい値は任意に設定して良い。

また、アイドルハンドオフ指示の送出対象とする移動局数の設定条件は上記実施例に示したものには限定されず、任意に設定して良い。また、アイドルハンドオフ指示の送出対象とする移動局数は必ずしも可変とする必要はなく、常に一定数としても良い。

また、アイドルハンドオフを指示する移動局の数は、キャリアのそのときのチャネル使用率の値に応じて定めてもよい。その際、チャネル使用率を判定するためのしきい値は、基地局において保守管理担当者がマニュアル操作により任意に可変設定できるようにするとよい。

また、上記実施例において基地局 B S に設けているチャネル使用率監視手段 4 2 a、アイドルハンドオフ指示手段 4 2 b、周波数使用状況通知手段 4 2 c、ハンドオフ方法決定手段 4 2 d および網側ハンドオフ制御手段 4 2 e は、制御局 C

Sに設けることもできる。

その他、移動局および基地局の回路構成や、モバイル・ハンドオフおよびアイドルハンドオフの制御手順やその制御内容などについても、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

請求の範囲

- (1) それぞれ複数の基地局グループのいずれかに属し、所定径のセルを形成する複数の基地局と、これらの基地局にCDMA無線チャネルを介して接続される移動局とを備え、かつ前記基地局は属する基地局グループに割り当てられた複数の無線周波数のCDMA無線チャネルを用いるセルラ無線システムにおいて、
- 5 前記複数の基地局のそれぞれについて、その基地局に割り当てられた複数の無線周波数毎のチャネル使用率を監視するチャネル使用率監視手段と、
- 同一の基地局に割り当てられた複数の無線周波数のそれぞれについて前記チャネル使用率監視手段により判定されたチャネル使用率の格差が所定の状態となった
- 10 ことに応じ、その基地局が形成するセル内に存在し、かつ待ち受け状態にある移動局のうちの所定の移動局に対して、前記チャネル使用率監視手段により判定されたチャネル使用率が所定状態である無線周波数を指定した所定のアイドルハード・ハンドオフ指示を与えるアイドルハード・ハンドオフ指示手段と、
- 前記移動局に設けられ、前記アイドルハード・ハンドオフ指示を受けたことに
- 15 応じ、次の呼発生時に使用する使用候補無線周波数を前記受けたアイドルハード・ハンドオフ指示にて指定された無線周波数に設定する使用候補無線周波数設定手段とを具備したことを特徴とするセルラ無線システム。
- (2) 基地局は、属する基地局グループに割り当てられた複数の無線周波数のいずれのパイロットチャネルにおいても同一の拡散符号を同位相で送信すること
- 20 を特徴とする請求項1に記載のセルラ無線システム。
- (3) 使用候補無線周波数設定手段は、電源切断時における使用候補無線周波数を電源投入直後における使用候補無線周波数として設定することを特徴とする請求項1に記載のセルラ無線システム。
- (4) それぞれ複数の基地局グループのいずれかに属し、所定径のセルを形成する複数の基地局と、これらの基地局にCDMA無線チャネルを介して接続される移動局とを備え、かつ前記基地局は属する基地局グループに割り当てられた複数の無線周波数のCDMA無線チャネルを用いるセルラ無線システムにおいて、
- 25 前記複数の基地局のそれぞれについて、その基地局に割り当てられた複数の無線周波数毎のチャネル使用率を監視するチャネル使用率監視手段と、

このチャネル使用率監視手段により判定されたチャネル使用率に基づいて、各無線周波数の使用状況を移動局に通知するための周波数使用状況情報を作成して前記複数の基地局のそれぞれから送信させる周波数使用状況通知手段と、

- 前記移動局に設けられ、前記周波数使用状況通知手段の制御の下に基地局から
- 5 送信された周波数使用状況情報を受け、この周波数使用状況情報に基づいて複数の無線周波数に優先順位を設定した無線周波数リストを作成する無線周波数リスト作成手段と、

前記移動局に設けられ、前記無線周波数リスト作成手段により作成された無線周波数リストを電源断状態においても記憶しておくための記憶手段と、

- 10 前記移動局に設けられ、電源投入直後に、前記記憶手段に記憶されている無線周波数リストに示された無線周波数を優先順位に従った順番で使用可能であるか否かのサーチを行い、最初に検出した使用可能な無線周波数を使用候補無線周波数に設定する初期候補周波数設定手段とを具備したことを特徴とするセルラ無線システム。

- 15 (5) それぞれ複数の基地局グループのいずれかに属し、所定径のセルを形成する複数の基地局と、これらの基地局にCDMA無線チャネルを介して接続される移動局とを備え、かつ前記基地局は属する基地局グループに割当てられた複数の無線周波数のCDMA無線チャネルを用いるセルラ無線システムにおいて、

- 前記複数の基地局のそれぞれについて、その基地局に割当てられた複数の無線
- 20 周波数毎のチャネル使用率を監視するチャネル使用率監視手段と、

- 前記移動局がこれまでに位置していた移動元セルを形成する基地局と同一の基地局グループに属する別の基地局が形成する移動先セルへと移動する際に、移動先セルを形成する基地局に関して前記チャネル使用率監視手段により判定されたチャネル使用率に基づいて、前記移動局が前記移動元セルにて使用していた無線
- 25 周波数の前記移動先セルにおけるチャネル使用率が所定値以上であるか否かを判定し、前記移動局が前記移動元セルにて使用していた無線周波数の前記移動先セルにおけるチャネル使用率が所定値よりも小さければソフト・ハンドオフに、また前記移動局が前記移動元セルにて使用していた無線周波数の前記移動先セルにおけるチャネル使用率が所定値以上であればハード・ハンドオフにそれぞれ決定

するハンドオフ方法決定手段と、

このハンドオフ方法決定手段により決定された方法で前記移動局に関する所定のハンドオフ制御を行うものであって、かつハード・ハンドオフを行う場合には、前記移動先セルにおいてチャンネル使用率が所定値以下である無線周波数を前記

- 5 移動局へと通知する網側ハンドオフ制御手段と、

移動局に設けられ、これまでに位置していたセルを形成する基地局と同一の基地局グループに属する別の基地局が形成するセルへと移動した際に、前記網側ハンドオフ制御手段の制御の下に所定のハンドオフ処理を行うものであり、かつハード・ハンドオフが指定された際には前記網側ハンドオフ制御手段により通知さ

- 10 れた無線周波数に切換えるべくハード・ハンドオフを実施する移動局側ハンドオフ制御手段とを具備したことを特徴とするセルラ無線システム。

(6) 複数の基地局グループのいずれかに属し、所定径のセルを形成するとともに、前記基地局グループに割当てられた複数の無線周波数のCDMA無線チャンネルを介して移動局と接続される基地局装置において、

- 15 自局に割当てられた複数の無線周波数毎のチャンネル使用率を監視するチャンネル使用率監視手段と、

このチャンネル使用率監視手段により判定されたチャンネル使用率の格差が所定の状態となったことに応じ、自局が形成するセル内に存在し、かつ待ち受け状態にある移動局のうちの所定の移動局に対して、前記チャンネル使用率監視手段により判定されたチャンネル使用率が所定状態である無線周波数を指定した所定のアイドルハード・ハンドオフ指示を与えるアイドルハード・ハンドオフ指示手段とを具備したことを特徴とする基地局装置。

- 20 (7) 複数の基地局グループのいずれかに属し、所定径のセルを形成するとともに、前記基地局グループに割当てられた複数の無線周波数のCDMA無線チャンネルを介して移動局と接続される基地局装置において、

25 自局に割当てられた複数の無線周波数毎のチャンネル使用率を監視するチャンネル使用率監視手段と、

このチャンネル使用率監視手段により判定されたチャンネル使用率に基づいて、各無線周波数の使用状況を移動局に通知するための周波数使用状況情報を作成して

送信する周波数使用状況通知手段とを具備したことを特徴とする基地局装置。

(8) 複数の基地局グループのいずれかに属し、所定径のセルを形成するとともに、前記基地局グループに割当てられた複数の無線周波数のCDMA無線チャネルを介して移動局と接続される基地局装置において、

- 5 自局に割当てられた複数の無線周波数毎のチャネル使用率を監視するチャネル使用率監視手段と、

自局のセルにこれまでに位置していた前記移動局が、自局と同一の基地局グループに属する別の基地局が形成する移動先セルへと移動する際に、移動先セルを形成する基地局に関して判定されたチャネル使用率に基づいて、前記移動局が使用

- 10 している無線周波数の前記移動先セルにおけるチャネル使用率が所定値以上であるか否かを判定し、前記移動局が使用している無線周波数の前記移動先セルにおけるチャネル使用率が所定値よりも小さければソフト・ハンドオフに、また前記移動局が使用している無線周波数の前記移動先セルにおけるチャネル使用率が所定値以上であればハード・ハンドオフにそれぞれ決定するハンドオフ方法決定
15 手段と、

このハンドオフ方法決定手段により決定された方法で前記移動局に関する所定のハンドオフ制御を行うものであって、かつハード・ハンドオフを行う場合には、前記移動先セルにおいてチャネル使用率が所定値以下である無線周波数を前記移動局へと通知する網側ハンドオフ制御手段とを具備したことを特徴とする基地

- 20 局装置。

(9) それぞれ複数の基地局グループのいずれかに属し、所定径のセルを形成する複数の基地局と、これらの基地局にCDMA無線チャネルを介して接続される移動局とを備え、かつ前記基地局は属する基地局グループに割当てられた複数の無線周波数のCDMA無線チャネルを用いるセルラ無線システムであって、

- 25 かつ前記複数の基地局のそれぞれについて、その基地局に割当てられた複数の無線周波数毎のチャネル使用率を監視するチャネル使用率監視手段と、

同一の基地局に割当てられた複数の無線周波数のそれぞれについて前記チャネル使用率監視手段により判定されたチャネル使用率の格差が所定の状態となったことに応じ、その基地局が形成するセル内に存在し、かつ待ち受け状態にある移

動局のうちの所定の移動局に対して、前記チャネル使用率監視手段により判定されたチャネル使用率が所定状態である無線周波数を指定した所定のアイドルハード・ハンドオフ指示を与えるアイドルハード・ハンドオフ指示手段とを備えたセルラ無線システムで前記移動局として用いられる移動局装置において、

- 5 前記アイドルハード・ハンドオフ指示を受けたことに応じ、次の呼発生時に使用する使用候補無線周波数を前記受けたアイドルハード・ハンドオフ指示にて指定された無線周波数に設定する使用候補無線周波数設定手段を備えたことを特徴とする移動局装置。

- (10) それぞれ複数の基地局グループのいずれかに属し、所定径のセルを形成する複数の基地局と、これらの基地局にCDMA無線チャネルを介して接続される移動局とを備え、かつ前記基地局は属する基地局グループに割当てられた複数の無線周波数のCDMA無線チャネルを用いるセルラ無線システムであって、

- 15 かつ前記複数の基地局のそれぞれについて、その基地局に割当てられた複数の無線周波数毎のチャネル使用率を監視するチャネル使用率監視手段と、

このチャネル使用率監視手段により判定されたチャネル使用率に基づいて、各無線周波数の使用状況を移動局に通知するための周波数使用状況情報を作成して前記複数の基地局のそれぞれから送信させる周波数使用状況通知手段とを具備したセルラ無線システムで前記移動局として用いられる移動局装置において、

- 20 前記周波数使用状況通知手段の制御の下に基地局から送信された周波数使用状況情報を受け、この周波数使用状況情報に基づいて複数の無線周波数に優先順位を設定した無線周波数リストを作成する無線周波数リスト作成手段と、

前記無線周波数リスト作成手段により作成された無線周波数リストを電源断状態においても記憶しておくための記憶手段と、

- 25 電源投入直後に、前記記憶手段に記憶されている無線周波数リストに示された無線周波数を優先順位に従った順番で使用可能であるか否かのサーチを行い、最初に検出した使用可能な無線周波数を使用候補無線周波数に設定する初期候補周波数設定手段とを具備したことを特徴とする移動局装置。

(11) それぞれ複数の基地局グループのいずれかに属し、所定径のセルを

形成する複数の基地局と、これらの基地局にCDMA無線チャネルを介して接続される移動局とを備え、かつ前記基地局は属する基地局グループに割当てられた複数の無線周波数のCDMA無線チャネルを用いるセルラ無線システムであって

- 5 前記複数の基地局のそれぞれについて、その基地局に割当てられた複数の無線周波数毎のチャネル使用率を監視するチャネル使用率監視手段と、

前記移動局がこれまでに位置していた移動元セルを形成する基地局と同一の基地局グループに属する別の基地局が形成する移動先セルへと移動する際に、移動先セルを形成する基地局に関して前記チャネル使用率監視手段により判定された

- 10 チャネル使用率に基づいて、前記移動局が前記移動元セルにて使用していた無線周波数の前記移動先セルにおけるチャネル使用率が所定値以上であるか否かを判定し、前記移動局が前記移動元セルにて使用していた無線周波数の前記移動先セルにおけるチャネル使用率が所定値よりも小さければソフト・ハンドオフに、また前記移動局が前記移動元セルにて使用していた無線周波数の前記移動先セルにおけるチャネル使用率が所定値以上であればハード・ハンドオフにそれぞれ決定するハンドオフ方法決定手段と、

このハンドオフ方法決定手段により決定された方法で前記移動局に関する所定のハンドオフ制御を行うものであって、かつハード・ハンドオフを行う場合には、前記移動先セルにおいてチャネル使用率が所定値以下である無線周波数を前記移動局へと通知する網側ハンドオフ制御手段とを具備したセルラ無線システムで前記移動局として用いられる移動局装置において、

- 20 移動局に設けられ、これまでに位置していたセルを形成する基地局と同一の基地局グループに属する別の基地局が形成するセルへと移動した際に、前記網側ハンドオフ制御手段の制御の下に所定のハンドオフ処理を行うものであり、かつハード・ハンドオフが指定された際には前記網側ハンドオフ制御手段により通知された無線周波数に切換えるべくハード・ハンドオフを実施する移動局側ハンドオフ制御手段を備えたことを特徴とする移動局装置。
- 25

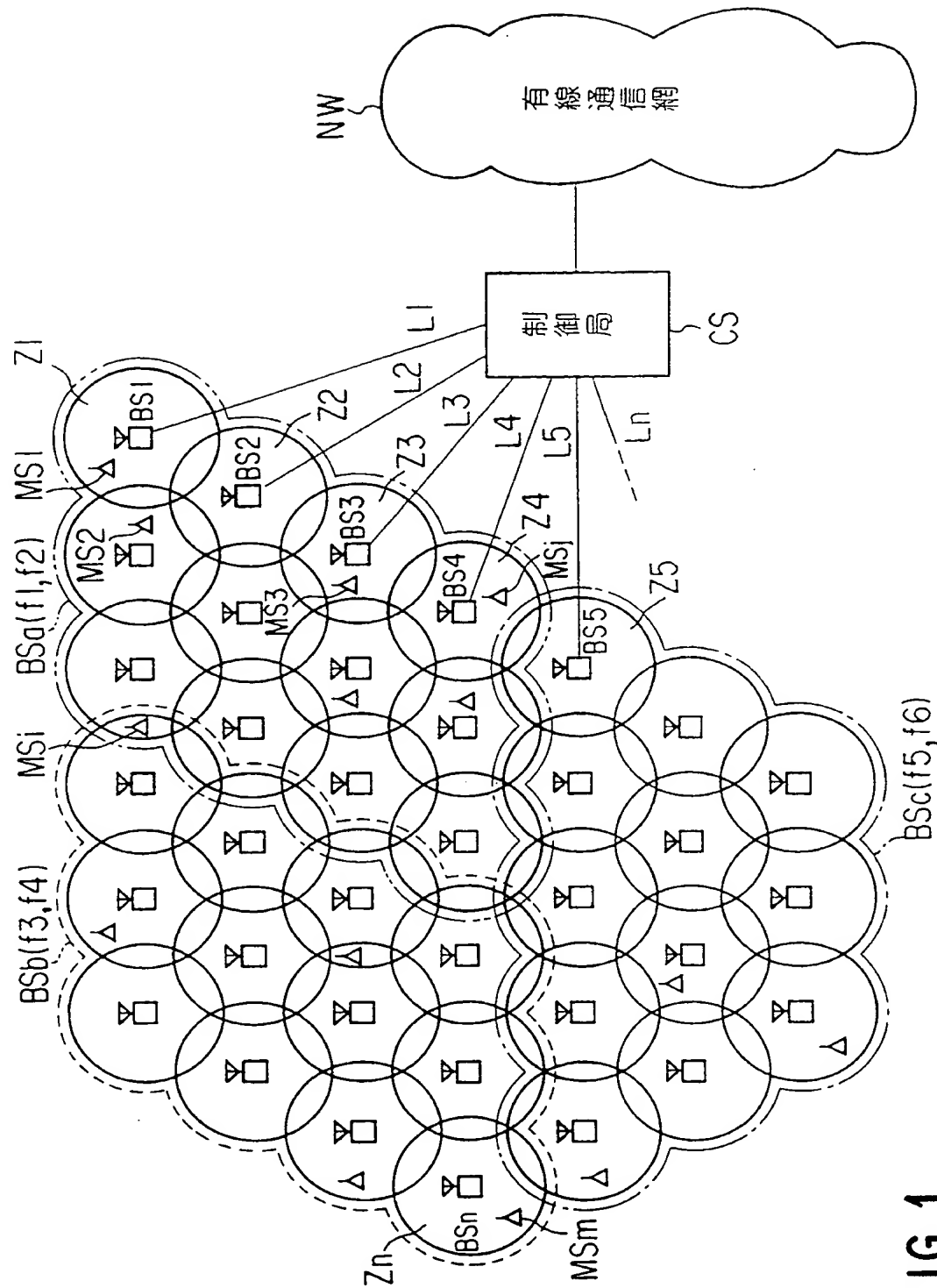


FIG. 1

2/12

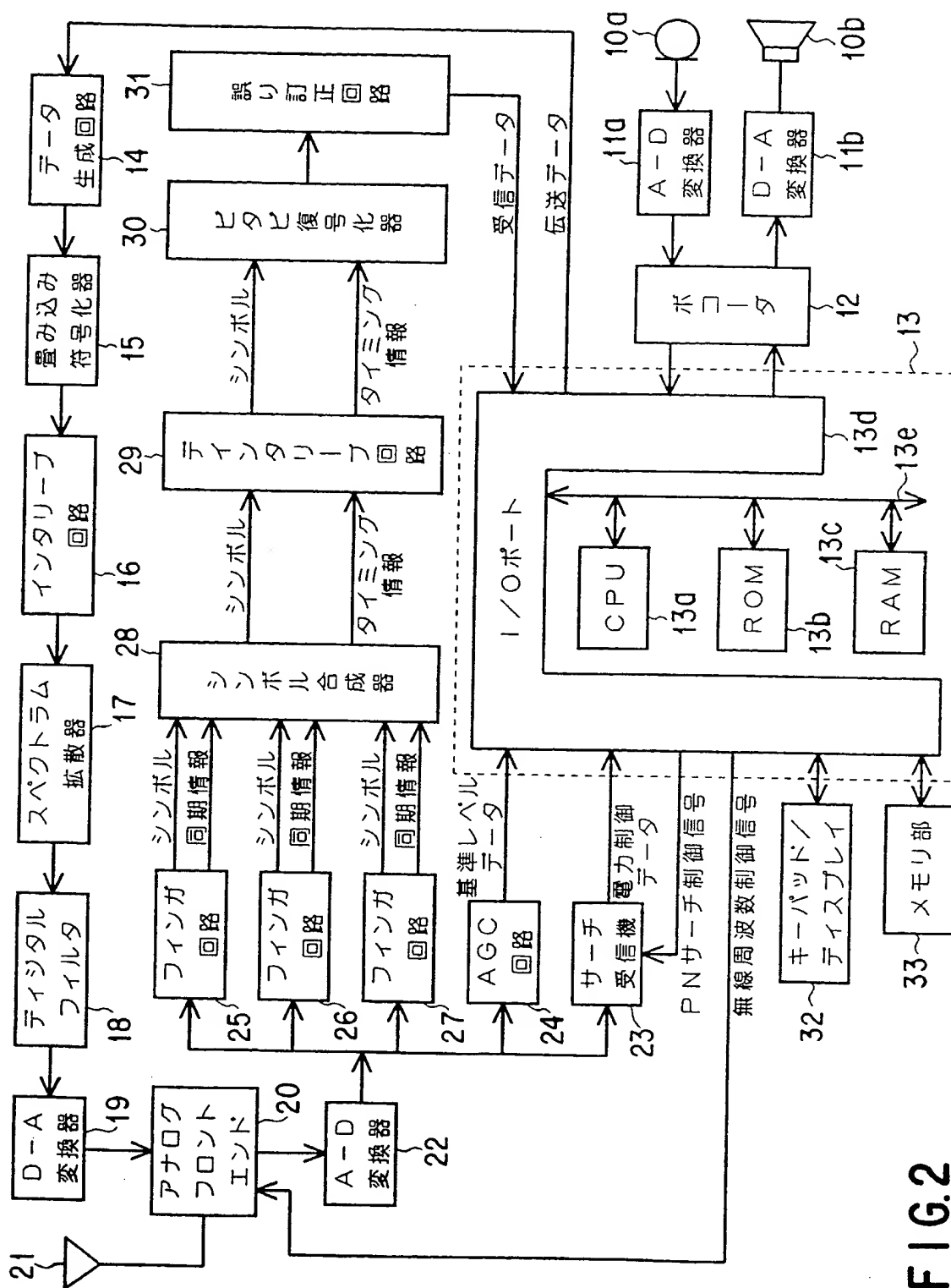


FIG. 2

3/12

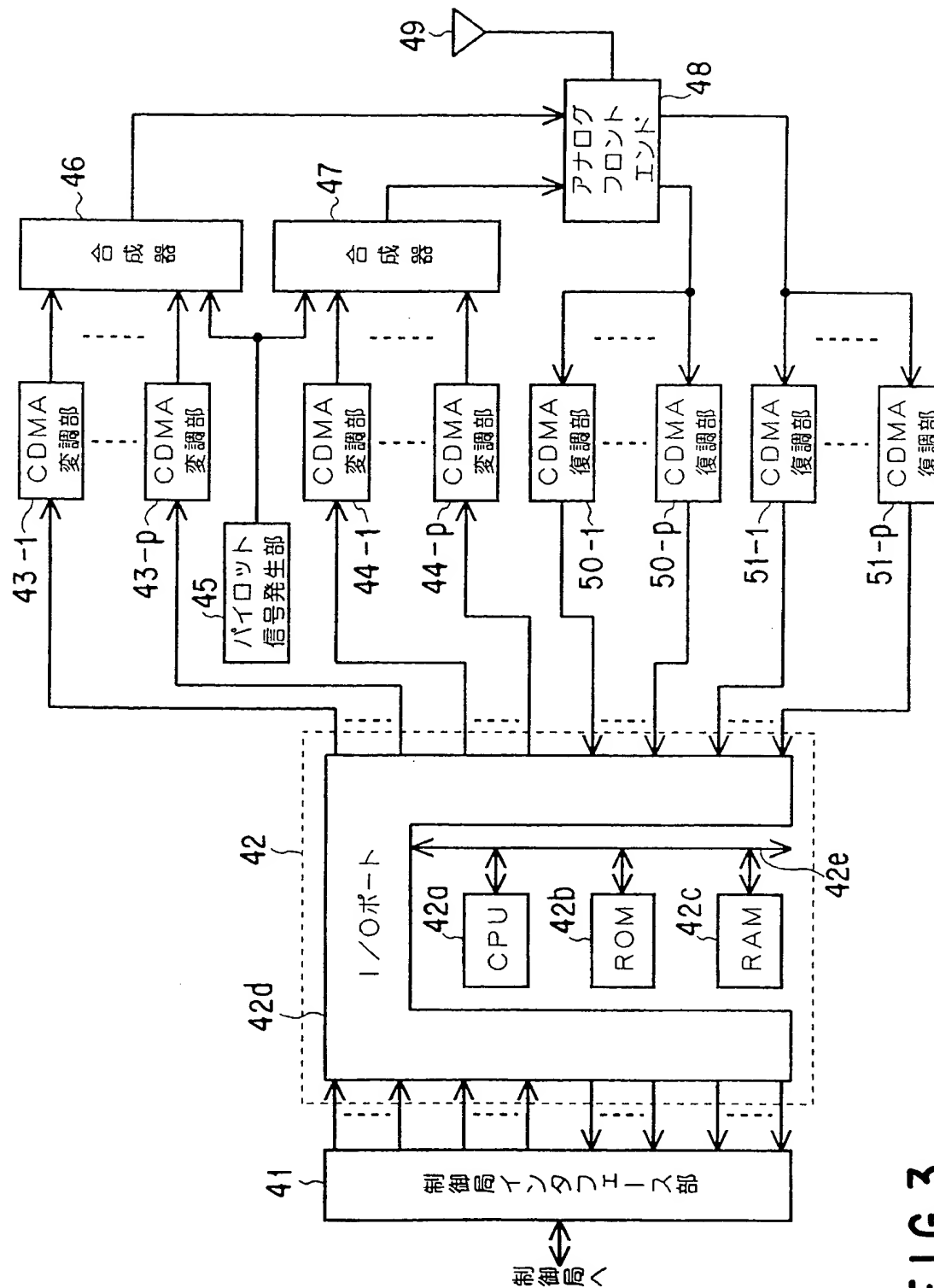


FIG. 3

4/12

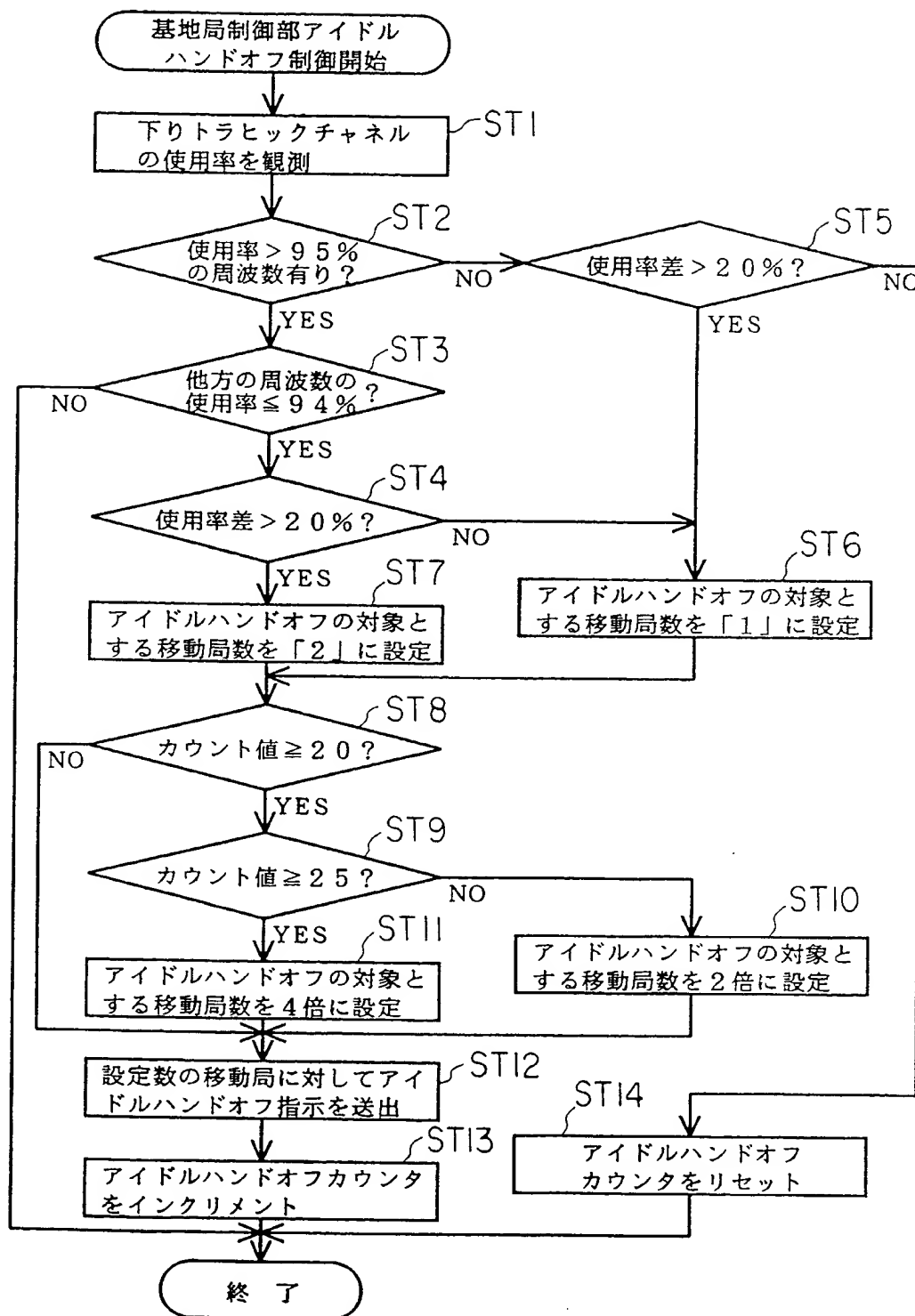


FIG. 4

5/12

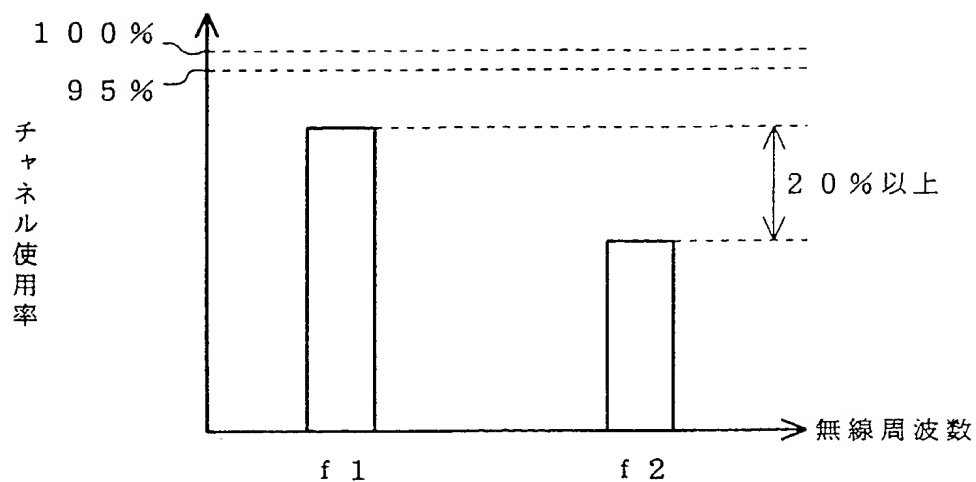


FIG.5

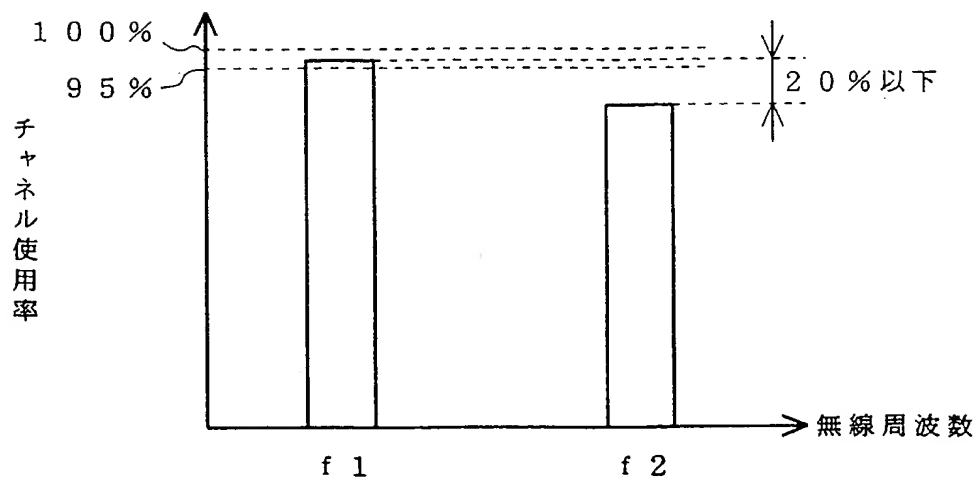


FIG.6

6/12

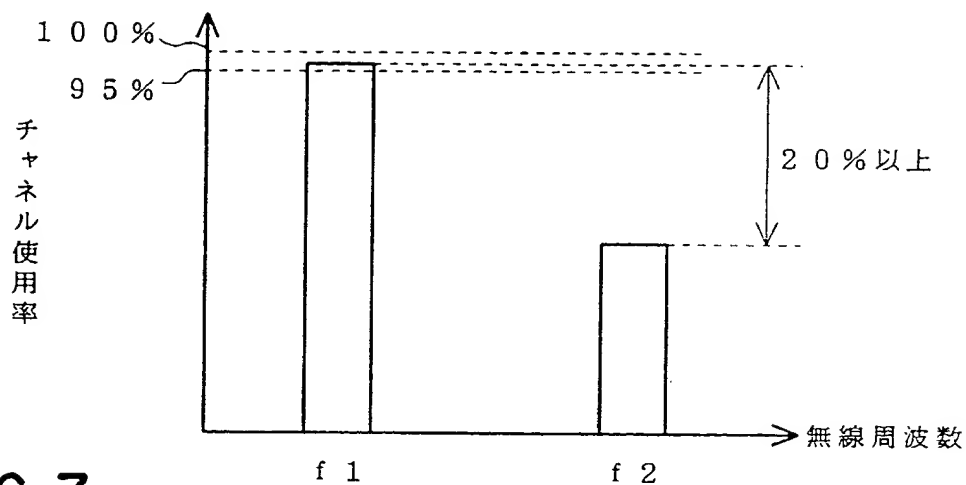


FIG. 7

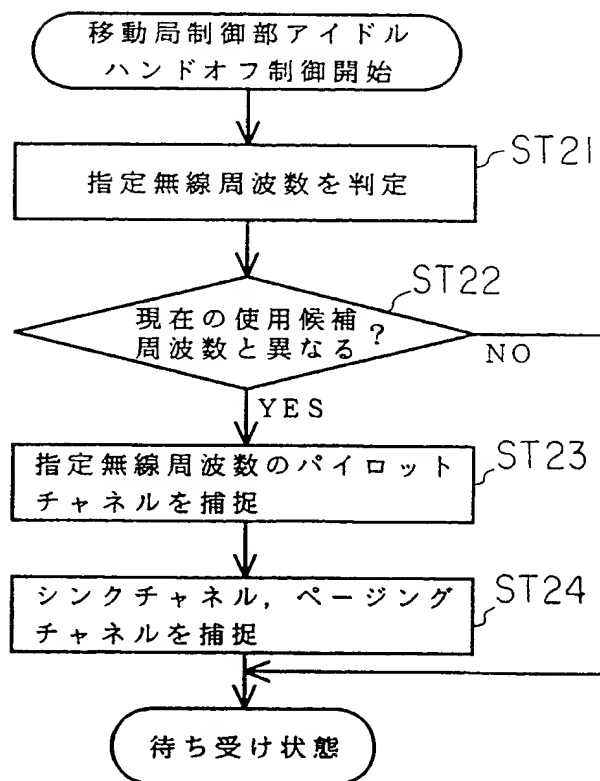


FIG. 8

7/12

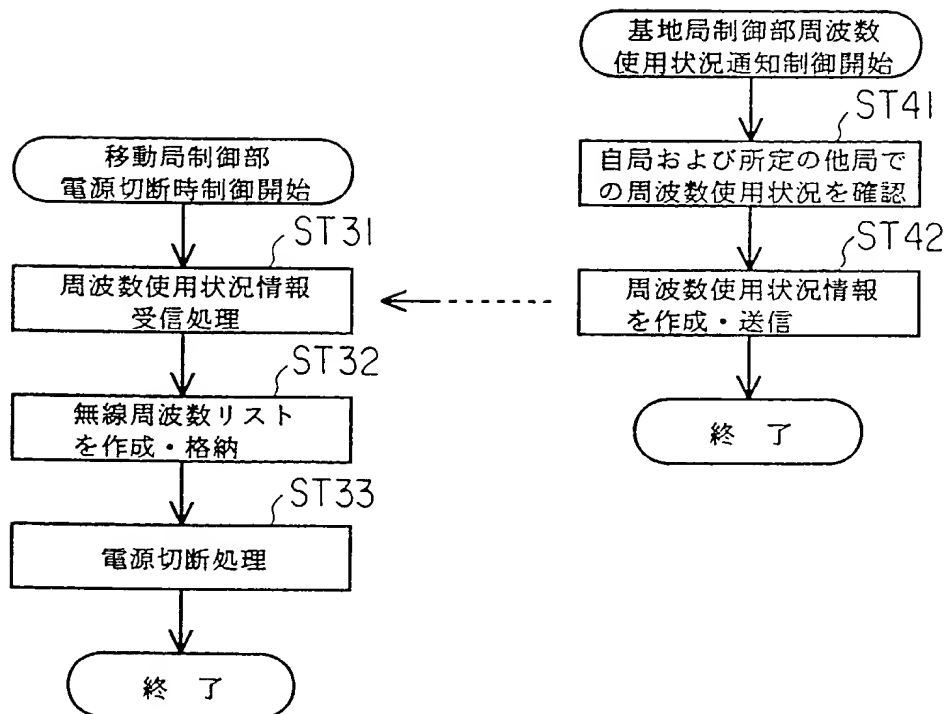


FIG.9

8/12

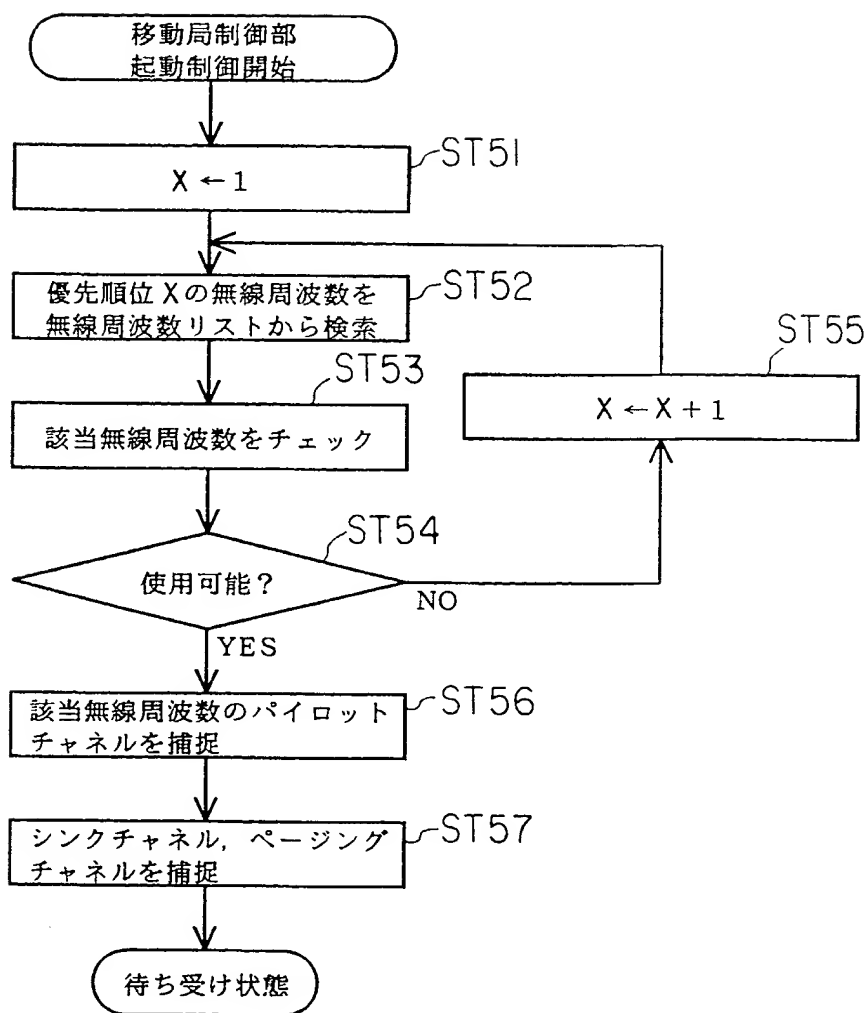


FIG. 10

9/12

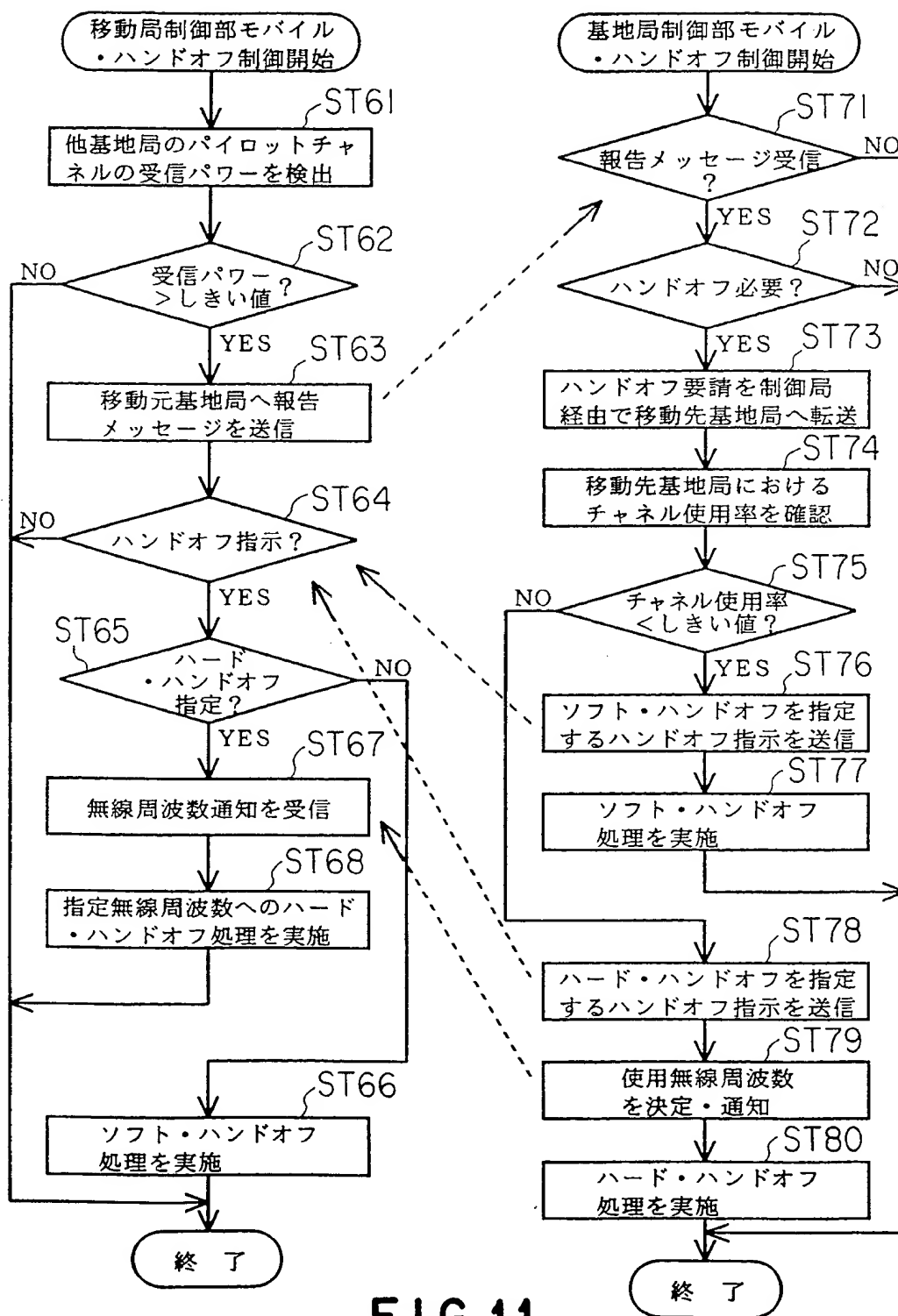


FIG. 11

10/12

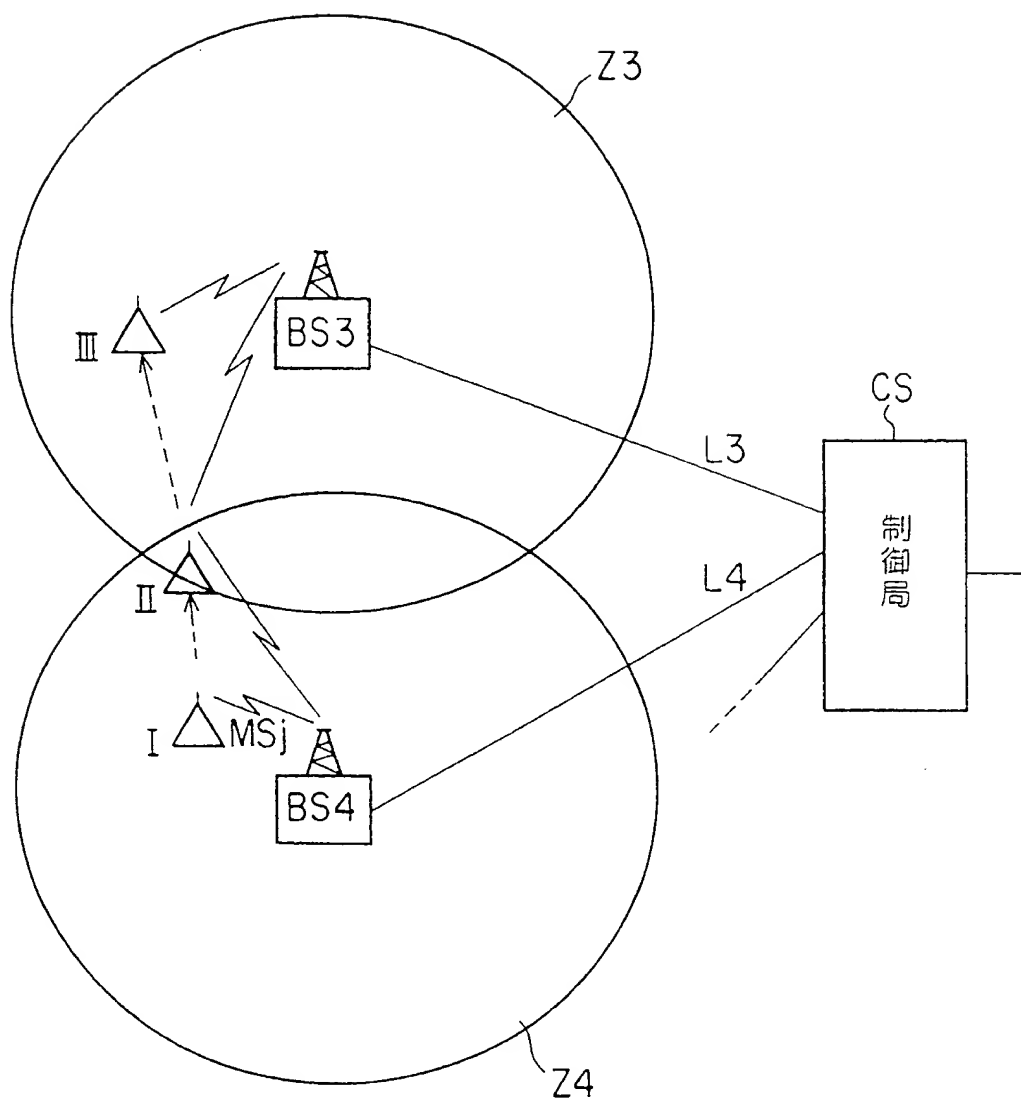


FIG.12

11/12

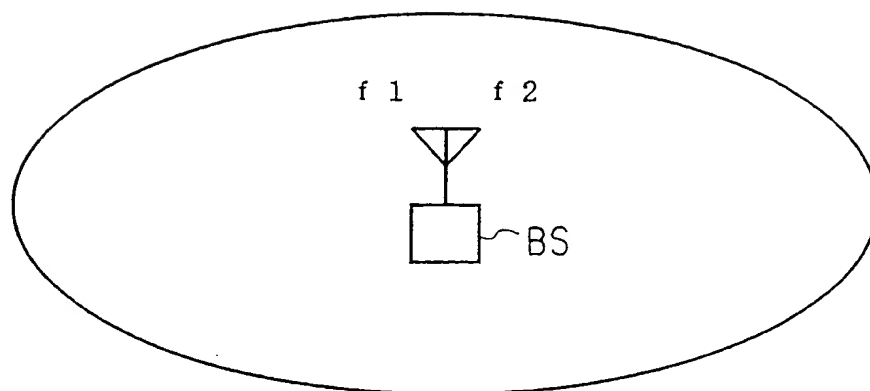


FIG. 13A

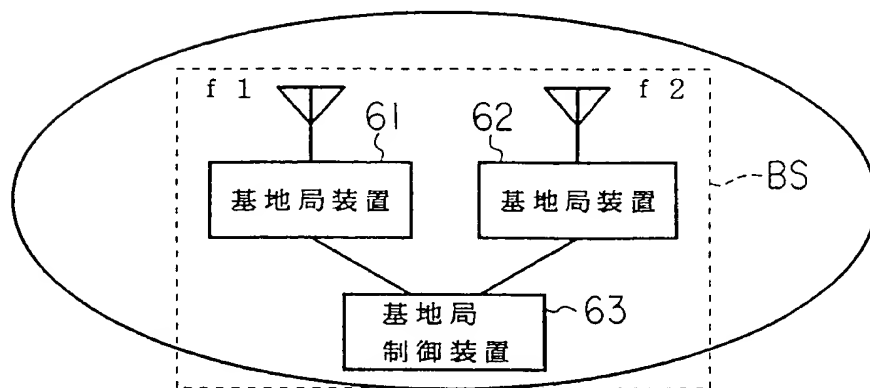


FIG. 13B

12/12

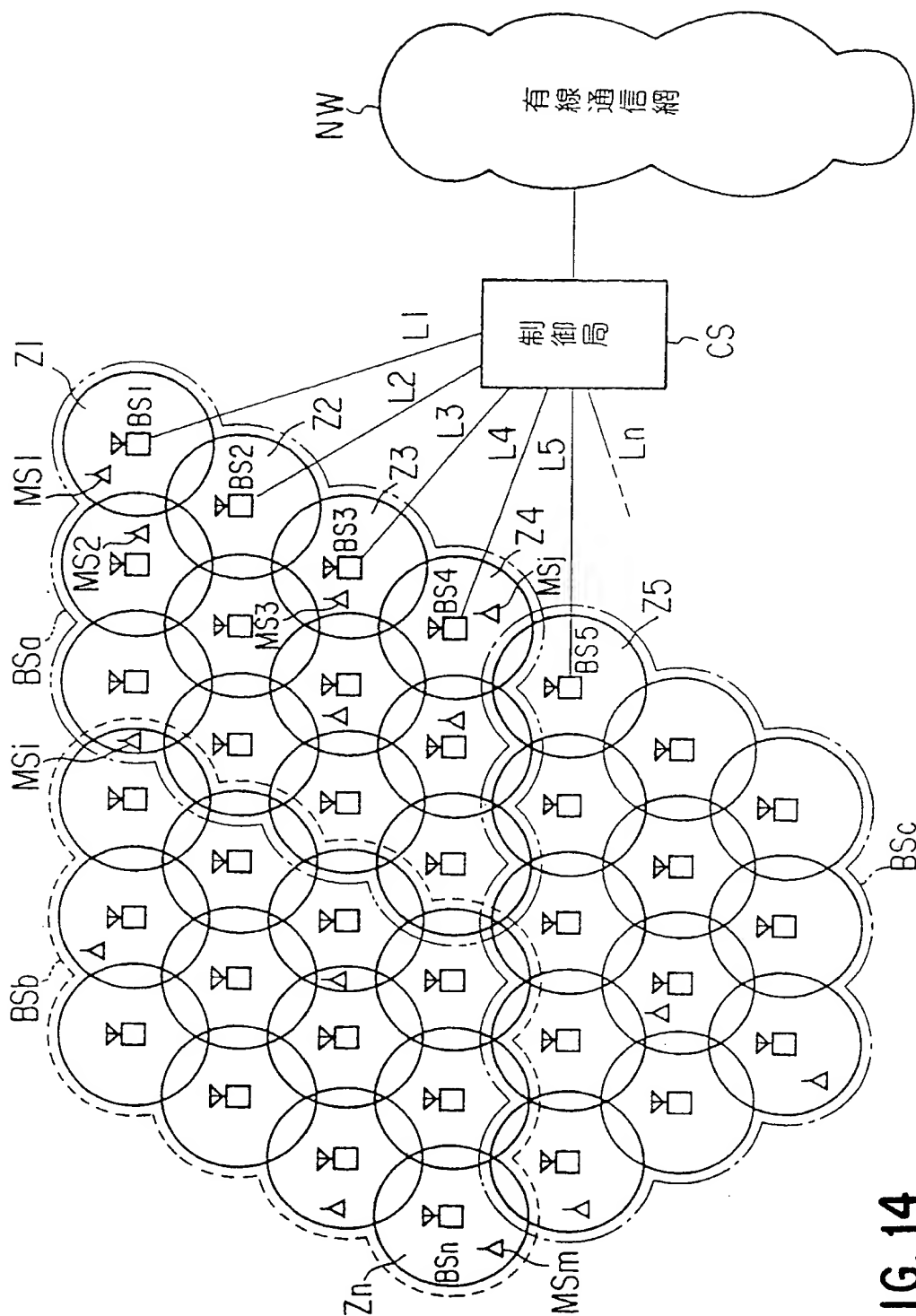


FIG. 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP98/02212

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁶ H04Q7/36

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁶ H04Q7/00, H04B7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1998 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1998 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1998

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 06-501145, A (Motorola, Inc.), 3 February, 1994 (03. 02. 94) & WO, 9303558, A & US, 5210771, A	1-11
Y	JP, 06-197097, A (NTT Mobile Communications Network Inc.), 15 July, 1994 (15. 07. 94) & WO, 9410766 & EP, 620658, A	1-11
Y	JP, 62-092529, A (Nippon Telegraph & Telephone Corp.), 28 April, 1987 (28. 04. 87) (Family: none)	1, 2, 6, 7
Y	JP, 04-072828, A (Toshiba corp.), 6 March, 1992 (06. 03. 92) & EP, 466139, A & US, 5396496 & KR, 9500053, B	1, 2, 6, 7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
 "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 August, 1998 (18. 08. 98)

Date of mailing of the international search report
1 September, 1998 (01. 09. 98)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/02212

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 04-091522, A (Nippon Telegraph & Telephone Corp.), 25 March, 1992 (25. 03. 92) (Family: none)	1, 2, 6, 7
Y	JP, 04-124920, A (Nippon Telegraph & Telephone Corp.), 24 April, 1992 (24. 04. 92) (Family: none)	1, 2, 6, 7
Y	JP, 04-322521, A (Fujitsu Ltd.), 12 November, 1992 (12. 11. 92) (Family: none)	1, 2, 6, 7
Y	JP, 04-323921, A (NEC Corp.), 13 November, 1992 (13. 11. 92) (Family: none)	1, 2, 6, 7
Y	JP, 04-373324, A (Nippon Telegraph & Telephone Corp.), 25 December, 1992 (25. 12. 92) (Family: none)	1, 2, 6, 7
Y	JP, 07-203531, A (AT & T Corp.), 4 August, 1995 (04. 08. 95) & EP, 654952, A	1, 2, 6, 7
Y	JP, 08-033033, A (NTT Mobile Communications Network Inc.), 2 February, 1996 (02. 02. 96) (Family: none)	1, 2, 6, 7
Y	JP, 04-032322, A (Iwatsu Electric Co., Ltd.), 4 February, 1992 (04. 02. 92) (Family: none)	3, 4, 10
Y	JP, 04-037324, A (Myojo Denki K.K.), 7 February, 1992 (07. 02. 92) (Family: none)	3, 4, 10
A	JP, 63-226133, A (Nippon Telegraph & Telephone Corp.), 20 September, 1988 (20. 09. 88) (Family: none)	5, 8, 9, 11
A	JP, 04-185026, A (Fujitsu Ltd.), 1 July, 1992 (01. 07. 92) (Family: none)	5, 8, 9, 11

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 98/02212

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl.⁸ H04Q7/36

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl.⁸ H04Q7/00、H04B7/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1998年
日本国公開実用新案公報 1971-1998年
日本国登録実用新案公報 1994-1998年
日本国実用新案登録公報 1996-1998年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 06-501145, A (モトローラ・インコーポレイテッド), 3. 2月. 1994 (03. 02. 94) & WO, 9303558, A & US, 5210771, A	1-11
Y	J P, 06-197097, A (エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社), 15. 7月. 1994 (15. 07. 94) & WO, 9410766 & EP, 620658, A	1-11
Y	J P, 62-092529, A (日本電信電話株式会社), 28. 4月. 1987 (28. 04. 87) (ファミリーなし)	1, 2, 6, 7

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
18. 08. 98

国際調査報告の発送日
01.09.98

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
桑江 晃

5 J 4239

電話番号 03-3581-1101 内線 6562

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 04-072828, A (株式会社東芝) 6. 3月. 1992 (06. 03. 92) & EP, 466139, A & US, 5396496 & KR, 9500053, B	1, 2, 6, 7
Y	JP, 04-091522, A (日本電信電話株式会社), 25. 3月. 1992 (25. 03. 92) (ファミリーなし)	1, 2, 6, 7
Y	JP, 04-124920, A (日本電信電話株式会社), 24. 4月. 1992 (24. 04. 92) (ファミリーなし)	1, 2, 6, 7
Y	JP, 04-322521, A (富士通株式会社), 12. 11月. 1992 (12. 11. 92) (ファミリーなし)	1, 2, 6, 7
Y	JP, 04-323921, A (日本電気株式会社), 13. 11月. 1992 (13. 11. 92) (ファミリーなし)	1, 2, 6, 7
Y	JP, 04-373324, A (日本電信電話株式会社), 25. 12月. 1992 (25. 12. 92) (ファミリーなし)	1, 2, 6, 7
Y	JP, 07-203531, A (エイ・ティ・アンド・ティ・コーポレーション), 4. 8月. 1995 (04. 08. 95) & EP, 654952, A	1, 2, 6, 7
Y	JP, 08-033033, A (エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社), 2. 2月. 1996 (02. 02. 96) (ファミリーなし)	1, 2, 6, 7
Y	JP, 04-032322, A (岩崎通信機株式会社), 4. 2月. 1992 (04. 02. 92) (ファミリーなし)	3, 4, 10
Y	JP, 04-037324, A (明星電気株式会社), 7. 2月. 1992 (07. 02. 92) (ファミリーなし)	3, 4, 10
A	JP, 63-226133, A (日本電信電話株式会社), 20. 9月. 1988 (20. 09. 88) (ファミリーなし)	5, 8, 9, 11
A	JP, 04-185026, A (富士通株式会社), 1. 7月. 1992 (01. 07. 92) (ファミリーなし)	5, 8, 9, 11